

853

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

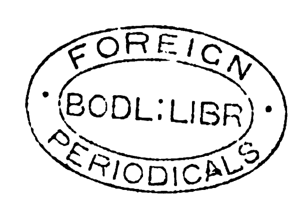
in Verbindung mit

J. J. EGLI, TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, F. MARTHE, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER

herausgegeben von

J. I. KETTLER

(Karlsruhe).



III. JAHRGANG.

LAHR.
DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.
1882.

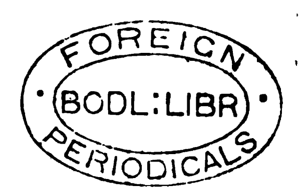
Inhaltsverzeichnis des III. Jahrgangs.

AUFSÄTZE.

BESPRECHUNGEN.

NOTIZEN.

KARTEN.



Das Relief des Australasiatischen Mittelmeers.

Bemerkungen zur Karte Taf. I.

Von **Otto Krümmel.**

Vorliegende Karte bildet eine notwendige Ergänzung der im vorigen Bande dieser Zeitschrift veröffentlichten Tiefendarstellung des Indischen Oceans. Damals konnte bei dem gebotenen kleinen Mafsstab das in morphographischer Hinsicht so überaus interessante Gebiet des Australasiatischen Mittelmeers nicht in solcher Ausführlichkeit abgebildet werden, wie es das unzweifelhaft verdient. Auch für die vorliegende Karte mufste, um der Übersichtlichkeit keinen Abbruch zu thun, ein zu grofser Mafsstab vermieden werden: ich entschied mich für das Verhältnis 1 : 15 000 000, weil hierbei auch noch ziemlich minutiösen Details ausreichender Raum gewährt schien. Überdies ist das Blatt so auch dem bekannten von Europa und dem Mittelmeer gegebenen Bilde im Stieler'schen Handatlas durch identischen Mafsstab und fast genau gleiche Blattgröfse direkt vergleichbar, was unläugbare Vorteile darbietet.

Die Quellen, welche der Karte zu Grunde liegen, sind dieselben, welche zu meiner früheren Tiefenberechnung dieses Meeresraums (Versuch einer vergleichenden Morphologie der Meeresräume, Leipzig, 1879) gedient haben, nämlich folgende britische Admiralitätskarten:

Nro. 748 B. *Indian Ocean, northern sheet*, (1 : 8 630 000).
„ 2660 und 2661, *China Sea* (vier Blatt in 1 : 1 590 000).
„ 2414 *Gulf of Siam* (1 : 1 855 000).
„ 941 und 942, *Eastern Archipelago* (vier Blatt in 1 : 1 590 000),
„ 781 und 782, *Pacific Ocean* (zwei Blatt in 1 : 6 100 000).

Für die nordwestaustralischen Meeresstriche wurde auch die neuerdings in Petermann's Mitteilungen (1880, Taf. 5) publizierte Karte in 1 : 5 000 000 mit Vorteil benutzt. Für die eingetragenen Tiefenzahlen gilt dasselbe was neulich von der Karte des Indischen Oceans gesagt wurde: von den zahllosen Lotungen unter 100 Faden konnte nur eine Auswahl eingeschrieben werden, während die gröfseren Tiefen durch eine vollständige Angabe der Sondierungen möglichst scharf charakterisiert werden sollen. Man kann so fast durchweg kontrolieren, wie weit die von mir gezogenen Tiefenkurven auf vorhandene Lotungen begründet und wie weit sie noch hypothetisch sind. Einzelne dieser Hypothesen werden weiter unten auch noch begründet werden.

Die Karte selbst zeigt im grofsen zwei sehr wichtige Gegensätze: einmal die submarine Verlängerung des asiatischen Kontinents bis nach Java-Bali und Bórneo-Paláwan, und zweitens die grofse Senkungszone, die von den ostasiatischen Randmeeren her in der China-See sich breit entwickelt hat und durch die Philippinen, die Sulu-, Celébes-, Molukken- und Bandasee südsüdöstlich sich fortsetzt, dann nach Südwesten hin zwischen Timor und Sumba dem grofsen Tiefseebecken des Indischen Oceans sich nähert, wie nördlich von den Molukken dem der Südsee, ohne indes mit beiden in ausgiebige Kommunikation zu treten, — ein Umstand, der sich bei allen Mittelmeeren charakteristischer Weise wiederholt. Im Südosten dieses grofsartigen Senkungsfeldes haben wir dann, von der Hundertfadenlinie umschrieben, den alten australischen Kontinent, der mit seiner nördlichen Insel Waigiu (Waygiou der Seekarten) den Äquator streift und mit der Sahulbank sich nach Westen hin Timor am meisten (bis auf 10 Meilen) nähert.

Die Abgrenzung des alten asiatischen Kontinents nach Osten und Südosten hin durch die Hundertfadenlinie erfordert zunächst einige Erläuterungen. Auffallen mufs vor allem der so entschiedene nordsüdliche Verlauf dieser Tiefenlinie südlich von Hainan 165 Meilen lang bis fast 6° nördlicher Breite. Dadurch tritt ein merkwürdiger Parallelismus zu Tage mit der Richtung, welche die Westküste Hinterindiens, besonders deutlich die schlanke Halbinsel Tenasserim, verfolgt und die auf dem von Richthofen für diese Ländergebiete aufgestellten und das Relief derselben beherrschenden hinterindischen Streichungssystem zu beruhen scheint. Diese „hinterindische" Streichungsrichtung kehrt übrigens auf den Inseln selber noch wieder in

Teilen Bórneo's, wie es scheint auch im Hauptkörper von Celébes und seiner Nachäffung in Halmahera, vielleicht auch noch auf Mindanao.

Der Meeresstrich zwischen der Vanguard- und Luconiabank, wo die Hundertfadenlinie nach Osten umschwenkt, ermangelt der Lotungen, wie ja überhaupt der südliche Teil der sogen. „*China-See*", deren zahllose Korallenklippen und flache Bänke, zwischen welche sich sehr tiefe Abstürze (über 1000 Faden) eingeschaltet finden, noch sehr wenig sorgfältig aufgenommen sind. Die gröfste Tiefe dieses geräumigsten Teilbeckens des ganzen australasiatischen Mittelmeeres ist im nordöstlichen inselfreien Raume westlich von Luzon durch die Challengerexpedition sondiert worden, nämlich 2100 Faden; zugleich ergaben die Tiefseetemperaturen, dafs dieses Becken unterhalb eines Niveaus von 950 Faden gegen die Südsee hin abgeschlossen sein mufs. Denn von 950 Faden abwärts blieb die Temperatur der Tiefengewässer konstant 2.3° C. bis auf 2100 Faden herab. Aus diesem Grunde ist auch auf der Karte die Strafse zwischen Formosa und Luzon als weniger denn 1000 Faden messend angenommen worden, direkte Messungen fehlen dort.

Gegenüber Kap Baram von Bórneo verläuft die Linie sehr entschieden nordöstlich, fast immer parallel der Küste von Bórneo und Paláwan bis zu den Busuangainseln. Ich bin geneigt, hierin die Einwirkung der sogen. „sinischen" Streichungsrichtung von Richthofens zu erkennen, die aufser in Paláwan auch in den Gagayanes im Suluarchipel noch in die Erscheinung treten würde.

Die sehr spärlichen Tiefenangaben der Seekarten lassen es nicht klar entscheiden, ob wirklich die Philippineninsel Mindoro auf südlichem Umwege mit Busuanga und Paláwan-Bórneo (also mit dem asiatischen Festlande) zusammenhängt, indes konnte ich nach den geringen zwischen Mindoro und den Cuyosklippen eingetragenen Tiefenzahlen nicht wohl anders verfahren als die Karte zeigt.[1]) Sicherer ist die bedeutende Tiefe der Strafse zwischen Mindoro und Luzon, wo mehrfach die Sondierungen auf 110 Faden den Boden noch nicht erreichten und dicht unter der Küste verschiedentlich 109 Faden gelotet wurden. Überhaupt ist das Relief im Bereich der Philippinen ein ganz ungewöhnlich differenziertes. Man beachte die Lotung des Challenger von 705 Faden, östlich der kleinen Insel Tablas (nördlich von Panay), die mehr als 110 Faden messende Tiefe der sehr schmalen Strafse zwischen Negros und Zebu, und die 375 Faden zwischen Bohol und Siquijos, abermals von der Challengerexpedition konstatiert. Die hierbei ausgeführten Messungen der Tiefseetemperaturen,[2]) welche von 150 Faden abwärts denselben Wärmegrad von 11° resp. 12.2° C. bis auf den Boden bei resp. 705 und 375 Faden ergaben, beweisen, dafs diese beiden Binnenbecken der Philippinen keine tieferen Zugänge als bis 150 Faden besitzen.

Zahlreich sind die Tieflotungen in dem Becken der Sulusee, das gleichfalls ringsum bis etwa 400 Faden abgeschlossen ist, denn unterhalb dieses Niveaus ist die Wasserwärme bis zum Boden bei 2550 Faden überall 10.2° C. Die Admiralitätskarte 2660 B. zeigt nur östlich der Insel Sibutu allein gröfsere Tiefen (nirgends im Bereich des Suluarchipels), mitten in der Strafse zweimal 165 und 150 Faden, in der Nähe der südwestlichsten Suluinsel Bongolao sogar eine unvollendete Lotung, wo mit 500 Faden der Grund noch nicht berührt war. Es scheint mir darum wahrscheinlich, hier den tiefsten Zugang der Sulusee anzunehmen, jedenfalls liegt er nicht zwischen Paláwan und Bórneo.

Die Celébessee ist nur in ihrem östlichen Teil vom Challenger durchlotet und im Maximum 2747 Faden = 5024 m tief gefunden worden. Wie weit diese gewaltige tiefe Mulde nach Westen reicht, und ob sie einen Ausläufer in die Macassarstrasse entsendet, geht aus den Seekarten nicht hervor. Man kann nur sagen, die Ausgänge dieses Beckens nach Osten zur Südsee hin sind nicht über 800 Faden tief, denn unterhalb dieses Schwellenniveaus ist in der Celébessee die Temperatur der Gewässer überall 3.7° C. gefunden worden.

Von der so wichtigen Macassarstrafse wissen die Seekarten nur zu melden, dafs sie in ihrer nördlichen Hälfte über 207, in der engsten Stelle östlich der Balabalagen-Inseln über 50 und in der südlichen Hälfte über 200 Faden tief ist. Absolute Tiefenangaben liegen nicht vor, und das ist sehr zu bedauern. Merkwürdig ist der Verlauf der Hundertfadenlinie östlich Bórneo aber in einer Hinsicht: es wiederholen sich hier nämlich submarin die auffallenden nasenartigen Vorsprünge, die im Tanjang Unsang auf die Suluinseln und im Tanjang Kaniongan auf Celébes hinstreben, noch

[1]) Die britische Admiralitätskarte Nro. 943, welche die Philippinen im Speziellen behandelt, ist mir auf meine Bestellung nicht zugekommen, weil vergriffen oder kassiert.

[2]) Vgl. Wild, *Thalassa p. 106.*

weiter südlich zweimal als ganz ähnlich gestaltete Bänke: die Unionbank gegenüber K. Onkona und Laars-Bank gegenüber K. Laykan. Ob die auf unserer Karte von den Tenga- und Sablas Anak-Inseln umkränzte dritte Bank wirklich die dort gegebene Gestalt hat, oder ob sie nordwärts mit der Laarsbank zusammenhängt, ist wiederum zweifelhaft.

Weiter südlich sichern indes die zahlreichen Lotungen die Zugehörigkeit Bali's zu Java, während für die breitere Lombokstrafse absolute Tiefenangaben fehlen (ein gewiss empfindlicher Mangel!); nur eine bei 50 Faden abgebrochene Sondierung dicht unter der Küste von Bali dient als Anhaltspunkt für die Behauptung, dafs hier eine tiefe Lücke in der Kette der Sundainseln vorhanden ist. Alsdann wendet sich die Hundertfadenlinie scharf westlich und zieht, eine Bucht in die Balistrafse vorschiebend, in sehr geringem Abstande von der südlichen Steilküste Javas westlich. Die Sundastrafse ist wieder seichter (20—30 Faden), die Mentawie und übrigen west-sumatranischen Inseln, für welche grofse Gruppe ein gemeinschaftlicher Name zu fehlen scheint, werden mit Ausnahme der beiden südöstlichsten durch die Hundertfadenlinie an Sumatra gebunden, sich ausnehmend, wie eine ins Meer versunkene Kette von Vorbergen des grofsen sumatranischen Bergzuges (Bukit Barisan).

Die Strafse zwischen Atschin und Grofs-Nikobar ist sehr wahrscheinlich über 1000 Faden tief, nördlich von Atschin ergab eine Lotung 990 Faden. Für den Zehngrad-Kanal zwischen Nikobaren und Andamanen mangelt es wieder an Lotungen, aber zwischen Grofs-Coco und Preparis I. zeigt eine Sondierung 150 Faden an.

Interessanter Weise hat vor hundert Jahren Philippe Buache die Westgrenze seines *Archipel des Indes* in das „Seegebirge" verlegt, welches er vom barmanischen Joma Dong aus über die Andamanen und Nikobaren nach Sumatra führt[1]) — welcher Auffassung eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden kann. Denn erst aufserhalb dieser geschwungenen Inselkette treffen wir auf eigentlich oceanische Tiefen, während innerhalb derselben 1200 Faden die bedeutendste (westlich vom Mergui-Archipel) gemessene Tiefe vorstellt. Mitten in diesem Becken lotete Kapitän Schering von Bord S. M. S. Luise sogar nur 400 Faden[2]). — Vielleicht trägt man den natürlichen Verhältnissen am meisten Rechnung, wenn man dieses Becken östlich der Andamanen weder dem Indischen Ocean noch dem *Archipel des Indes* zuweist, sondern es als „Andamanisches Randmeer" als ein besonderes Meeresindividuum für sich aufstellt. Es treffen hier alle Merkmale der Randmeere in charakteristischer Weise zu, was einer weitern Ausführung wohl kaum bedarf.

Wir wenden uns nun dem so überreich gegliederten und tief zerklüfteten Meeresteil zu, der sich zwischen die alte „Borneohalbinsel" des asiatischen Kontinents und das alte australische Festland einschaltet. Leider sind auch hier wieder die Urkunden noch zu wenig ergiebig, um das Relief desselben mit erwünschter Zuverlässigkeit abzubilden.

Einigermafsen wahrscheinlich machen es die Lotungen, dafs die Kleinen Sundainseln von Lombok über Sumbawa, Komodo, Flores, Solor, Adenara bis Lomblen als auf einem zusammenhängenden Rücken gelegen anzusehen seien, erst zwischen Lomblen und Pantay sind zweimal Lotungen von mehr als 100 Faden eingetragen. Pantay und Ombay gehören wieder zusammen, dann aber zeigt der nördliche Eingang der „Ombaypassage" zwischen Ombay und der kleinen Kambing-Insel (südwestlich von Wetta) die unerwartet grofse Tiefe von 1020 Faden. Die kühn geschwungene Guirlande dieses „Sundasystems" setzt dann weiter östlich und nordöstlich sich fort, immer spärlichere und kleinere Trümmerinseln und Vulkankegel an die Oberfläche entsendend[3]) bis zu ihrem äufsersten Vorposten, dem winzigen Felsen von Mano, in dessen nordöstlicher Nähe der Challenger die riesige Tiefe von 2800 Faden (5120 m) konstatiert hat. Dies ist die beträchtlichste Tiefe der Bandasee (und so des Austral-asiatischen Mittelmeers überhaupt), welche als gesichert anerkannt werden darf. Die Seekarte zeigt zwar westlich von den Bandainseln die sehr viel gröfsere Tiefe von 4000 Faden (7300 m, also fast eine Meile!), jedoch ist das eine ältere Messung. Die Challengerexpedition, welche zur Prüfung derselben schon 4400 Faden Lotleine bereit gelegt hatte, fand ganz in der Nähe bereits bei 1425 Faden Grund[4])

---

[1]) Vgl. meine „Morphologie der Meeresräume", Leipzig, 1879, S. 9.

[2]) Diese Lotung scheint indes noch nicht ganz gesichert. Ann. d. Hydr. 1879, S. 248, Anm. 4 heifst es: „Bei dem Einholen der Leine ergab sich, dass das Lot vermutlich auf 700—800 Meter Grund gehabt hatte."

[3]) Die Holländer nennen ihn den *Zuidwester Archipel* (von Banda aus), vgl. Kuyper *Nederland, zijne provincien en Kolonien, Leeuwarden* 1878, S. 250.

[4]) Annalen der Hydrogr. 1875, S. 223 f.; Wild, *Thalassa*, p. 107.

Da indes nicht auf genau derselben Position gelotet wurde, darf man die Thatsache noch nicht als völlig aufgeklärt hinstellen. Man bemerkt auf unserem Facsimile-ausschnitt der Seekarte (s. Tafel II), dafs auch in geringer Entfernung südlich von Nusalaut 2050 und 2700 Faden (auch ältere Messungen) sondiert worden sind; es sprechen also die Verhältnisse der Umgegend an sich nicht dagegen, dafs 15 Seemeilen östlich einer Stelle, wo 1425 Faden sich fanden, auch mehr als 2000 oder 3000 Faden noch zu loten wären, wenn auch 4000 Faden entschieden verdächtig sein müssen. Auch sonst noch erweist sich die Bandasee als ungewöhnlich tief. In der unmittelbaren Nachbarschaft des eifrig thätigen Gunong Api sind 2700 und 2320 Faden (letztere von der ‚Gazelle' aus), in der Strafse zwischen Boeton und den Toekan-besi-Inseln 1070 Faden, auf die Ombaypassage zu abermals 2320 Faden (Gazelle) [1]) konstatiert. Die Temperaturmessungen der Tiefsee ergaben beim ‚Challenger' von etwa 900 Faden ab konstant bis zum Boden 3.1°, bei der ‚Gazelle' von etwa 1000 Faden ab 2.9° C., sodafs also von keiner Seite her die Zugänge zur Bandasee vom offenen Ocean her tiefer als 1000 Faden sein können. Doch bleibt noch zu konstatieren, ob diese unterseeische Thürschwelle in der Pittpassage zwischen Bouro (Buru) und Bessei oder, wie ich es auf der Karte angenommen, zwischen Obie Major und der östlichsten der Xullainseln, Lisamatula, zu suchen ist. Auf grofse Tiefen auch in der Pittpassage glaube ich aus den Lotungen 1720 im Nordwesten und 990 resp. 995 im Nordosten von Ceram schliefsen zu dürfen. Unmittelbar westlich von Obie Major zeigt die Seekarte eine ältere unfertige Lotung von 1800 Faden.

Die Molukkensee westlich von Halmahera kommuniziert aber jedenfalls auf gröfsere Tiefen mit der Südsee. Der ‚Challenger' mafs bis 1200 Faden und fand am Boden 1.8° C, welche Temperatur bei dieser Tiefe auch in der Südsee vorzukommen pflegte.

Wir sahen, dass die Bandasee nach Süden hin durch die Ombaypassage bis 1020 Faden geöffnet ist. Die Lotungen der ‚Gazelle' und eine Anzahl älterer Sondierungen ergeben, dass der dreieckige Raum zwischen Timor und Flores vielfach über 1000, an einer Stelle sogar bis 2055 Faden tief ist. Die dabei in den Tiefen gemessene Temperatur lässt schliefsen, dass diese ‚Savu-See', wie ich sie nennen möchte, nur bis etwa 800 Faden herab mit dem Indischen Ocean kommuniziert, unterhalb 800 Faden herrscht bis zum Boden herab die konstante Temperatur von 3.3° C. Aus dieser Temperatur, die um 0.4° höher ist als die von der ‚Gazelle' in den Tiefen der Bandasee gefundene, kann man zwei Schlüsse ziehen: einmal dass die Ombaypassage zwischen Ombay und Timor auch nur 800 Faden, also nicht auch über 1000 Faden tief ist, wie zwischen Ombay und Kambing, wo 1020 Faden gemessen wurden; denn wäre der Zugang der Savusee von Norden her tiefer, so müssten auch niedrigere Temperaturen aus der Bandasee her eindringen, die ja nach den Messungen der ‚Gazelle' (die wir hier der Vergleichbarkeit wegen allein zu Grunde legen), erst von 1000 Faden abwärts mit 2.9° C. abgeschlossen ist. Zweitens folgt wieder hieraus, dass die niedrigen Temperaturen der Bandasee nicht aus dem Indischen Ocean, sondern durch die Molukkenstrafse aus der Südsee herzuleiten sind.

In drei halbkreisförmigen, konzentrischen Terrassen scheint der Boden der Bandasee südöstlich zu dem alten Australkontinent aufzusteigen, und jede dieser Terrassen scheint durch mehr oder weniger durchbrochene Inselbrüstungen bezeichnet. Die erste, unterste und innerste Stufe ist angedeutet durch den schon oben erwähnten Ausläufer des Sundasystems, gegen Timor hin beträchtliche Tiefen von mehr als 1000 Faden aufweisend. Die zweite Terrasse verläuft von der Nordostspitze Timors über Moa, Sermatan auf Timorlaut [2]), dann über die Ki- und Nusatellogruppe auf die Bandainseln und nach Amboina, auf der Karte durch die 500-Fadenlinie angedeutet. Die dritte Stufe, die ausgedehnteste der drei Ringterrassen, ist durch den Verlauf der Hundertfadenlinie charakterisiert, die von der Sahulbank erst ostnordöstlich, dann nördlich umschwenkend bei den Arru-Inseln vorbei auf Adi und weiterhin nordwestlich bis Mysole zu verfolgen ist. Zwischen Timor und der Sahulbank sind Tiefen von mehr als 1000 Faden, zwischen den Ki- und Arru-Inseln von mehr als 500 Faden isoliert eingebettet. Ich mufs indes dahingestellt sein lassen, ob die letztgenannte Einmuldung (840 Faden nordwestlich der

---

[1]) Ann. der Hydrogr. 1876, S. 47.

[2]) Die von **Bastian** (Verhandl. Berl. Ges. 1880, S. 374) erwähnte quer durch Timor-Laut verlaufende Egeronstrafse konnte auf der Karte noch nicht eingetragen werden, da alle Details hierüber mir bisher unbekannt geblieben sind.

Arru-Inseln und 580 östlich von Grofs-Ki) nicht vielleicht auf kleinem südlichem Umwege zwischen Mulu und der Nusatellogruppe sich der Bandasee angliedert oder am Ende gar mit der tiefen 990 und 995 Faden messenden Ostzunge der Pittstrafse in Kommunikation steht. Es mangelt hier völlig an Messungen, ebenso in den drei grofsen Buchten von Celébes, zwischen Halmahera und Neu-Guinea, auch im Innern der Geelvinkbai. Der Verlauf der Tiefenkurven an diesen Stellen der Karte hat also nur hypothetische Geltung, doch sind alle Indizien und unvollendeten Lotungen mit Sorgfalt berücksichtigt worden.

Zum Schlusse noch eine generelle Bemerkung. Vergleicht man die Tiefenkarte mit einer andern, welche die Verbreitung der Vulkane in diesem Archipel wiedergiebt, so wird auffallen, dafs die Vulkane fast ausnahmslos hier in der Nähe der grofsen Senkungszone und an dem Steilabfall des Sundasystems in den Indischen Ocean auftreten. Ich brauche nur kurz zu erinnern an die Vulkanreihe der Philippinen, der Talautse-Inseln, des Umkreises von Halmahera, des Bandabeckens mit den berühmten Vulkanen von Amboina, dem auf 5000 m hohem submarinem Sockel sich erhebenden Gunong Api[1]) und weiterhin jene über zweihundert Eruptionsschlöte zählende Kette der Sundavulkane, als deren höchste der Vulkan von Lombok (angeblich 4200 m, nach der Seekarte nur 11280 Fufs oder 3440 m), der Semeru auf Java (3732 m) und der Indrapura auf Sumatra (3400 m) gelten, die aber über dem Boden des benachbarten Indischen Oceans über 8000 m hoch emporragen. Die Geologie lehrt, dass Spaltungen und Verwerfungen der Erdrinde häufig begleitet sind von Empordringen eruptiver Massen; sollte nun nicht hier, wo ein mächtiges Senkungsgebiet durch die Zeugnisse der Tiergeographie gefordert wird[2]), durch das Auftreten zahlreicher vulkanischer Eruptionspunkte am Rande und innerhalb aufserordentlich tiefer, isolierter Mulden ein direkter Beweis für die Einsturznatur jener Becken und Thäler geliefert werden? Würde sich nicht auch der Steilabfall des Sundasystems zum Indischen Ocean hin sehr gut als ein mächtiger Bruchrand deuten lassen? Die geologischen Kenntnisse, die wir aus dem Bereiche des australasiatischen Mittelmeeres besitzen, sind indes zu lückenhaft, als dafs hier irgendwie positive Behauptungen sich aufstellen lassen. Vielleicht aber darf der Verfasser auf Nachsicht rechnen, wenn er trotzdem eine Anschauung vorgetragen hat, die ihm sehr naheliegend scheinen will.

Klima des Brocken.

Von Dr. G. Hellmann.

Der Harz spielt in der Meteoration Norddeutschlands eine hervorragende Rolle. Wenn ihn schon Dove, gestützt auf relativ dürftiges Beobachtungsmaterial, den Hauptkondensator des norddeutschen Tieflandes nennen durfte, so können wir dies heute um so mehr thun, als neuere Untersuchungen gezeigt haben, dafs die in seinen höchsten Regionen niederfallenden Regen- und Schneemengen weit gröfser sind, als man bisher annahm. In den vom preufsischen meteorologischen Institut kürzlich veröffentlichten „Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1880"[3]) habe ich die Hauptresultate der älteren Brockenbeobachtungen, welche mit manchen Unterbrechungen die Jahre 1836—1867 umfassen, in gedrängter Übersicht zusammengestellt. Es lässt sich aus denselben, trotz mancher ihnen noch anhaftenden Mängel, doch schon ein ungefähres Bild von den klimatischen Verhältnissen dieses Berges abstrahieren, das nicht nur für Meteorologen, sondern auch für Pflanzen- und Tiergeographen, Forstmänner, Touristen und andere Kreise Interesse haben dürfte.

Den grofsen Einflufs, welchen der Harz auf die Witterungsverhältnisse der norddeutschen Ebene ausübt, verdankt er vornehmlich seinem orographischen Aufbau, seiner geographischen Lage und seiner Oberflächenbeschaffenheit.

Ein Mittelgebirge mit mehr Massenerhebung als steilem Aufragen, ist der Harz doch nach allen Seiten so abgeschlossen und scharf begrenzt, dafs er an Einheitlichkeit und Selbständigkeit alle anderen deutschen Mittelgebirge übertrifft.

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Vulkan der Bandainseln.

[2]) Vgl. aufser den bekannten Schriften von Wallace auch was Rütimeyer in dem geistvollen Aufsatze „Über die Herkunft unserer Tierwelt", Basel und Genf, 1867, darüber bemerkt mit den kritischen Auseinandersetzungen bei Karl Semper, die natürlichen Existenzbedingungen der Tiere, Leipzig 1880, Bd. II, S. 134 ff.

[3]) Berlin 1881. 4°. A. u. dem Titel: Preufs. Statistik. LIX.

Die Luftströmungen können von allen Seiten frei und ungehindert zu ihm gelangen, und insbesondere seine höchste Erhebung, den Brocken, ohne vorhergehende Ablenkung voll und ganz treffen. Bedenkt man ferner, dafs das Gebirge in der Richtung seiner Längsaxe von NW nach SO sich abdacht, dafs an der Grenze zwischen dem beiläufig 600 m hohen Oberharz und dem um 200 m niedrigeren Unterharz der Brocken bis zu 1141 m aufragt, so wird man, bei dem bestehenden Vorherrschen der Winde aus dem westlichen Quadranten, eine um so gröfsere Beeinflussung des Harzes auf die Kondensation des atmosphärischen Wasserdampfes schon a priori annehmen müssen, als wenn der Abfall in entgegengesetzter Richtung erfolgte. Bedingt somit seine orographische Gliederung einen lokal erhöhten Kondensationsprozefs, so ist es seine geographische Lage, welche den Harz einen wesentlichen Einflufs auf die Witterungsverhältnisse des norddeutschen Tieflandes gewinnen läfst. Läge er nicht mitten im Sachsenlande, sondern weiter im Osten, etwa auf der rechten Oderseite oder bei Danzig und machte da dem Turmberge die Ehre streitig, von A. v. Humboldt scherzend der „deutsche Chimborazo" genannt worden zu sein, so würde er in der Meteoration Norddeutschlands eine nur sehr untergeordnete Rolle spielen. Seine westliche Lage und seine Nähe zur Nordsee, von der ihn nur die niedersächsische Tiefebene trennt, verschaffen ihm also jene Bedeutung. Der an der Küste mit Recht gefürchtete Nordwester trifft auch den Brocken mit voller Kraft, während er an den weiter landeinwärts gelegenen Höhen, wie dem Inselsberge, dem Keilberge oder der Schneekoppe, etwas geschwächter und beruhigter anlangt. Darum ist die Witterung auf dem Brocken eine viel rauhere, soweit Rauhheit derselben durch heftige Winde und häufige Nebel gekennzeichnet wird, als auf vielen anderen, weit höheren Bergen Deutschlands.

Die reiche Bewaldung des Harzes, namentlich des Oberharzes, mit Nadelholz ist schliefslich ein dritter Faktor, welcher den Einflufs des ersten, des orographischen Aufbaues, wesentlich zu steigern geeignet ist.

Wie die Formen des Harzes im Allgemeinen sanft und ruhig verlaufende sind, so hat auch die höchste Erhebung desselben, der Brocken, eine sehr flache, plateauartige Kuppe, deren Abfall auf die ersten 200 m Entfernung vom Kulm nur 15 m beträgt. Auch der weitere Abfall ist ein sehr mäfsiger; er beträgt in der Richtung nach Ilsenburg im Norden im Mittel 114 m pro Kilometer, was einem Neigungswinkel von $6^1/_2$° entspricht, und in der Richtung nach Schierke im Süden beiläufig 110 m per Kilometer. Der Aufstieg zum Brockenkulm von den Städten am Nordfufse des Harzes ist also ein so allmählicher, dafs man sehr gute und bequeme Fahrstrafsen bis zum Brockenhause selbst hat anlegen können, auf denen sogar neuerdings eine Fahrpost verkehrt, wohl die höchste in Norddeutschland. Die Erhebung des Brockens, dessen physisch höchster Punkt in runder Zahl 1141 m über N. N. liegt, über der Ebene von Harzburg, Ilsenburg und Wernigerode beträgt im Mittel 900 m, während das Plateau des Oberharzes, dessen Hauptorte Klausthal und Andreasberg die Seehöhe von 560 m haben, gerade in der halben Höhe zwischen dem Meeresspiegel und dem Brockenkulm gelegen ist. In der unteren Region ist der Brocken, oder das Brockengebirge im weiteren Sinne des Wortes, mit Nadelwald bekleidet, dessen Wuchs, je höher nach oben, um so zwerghafter wird, ohne jedoch in das charakteristische Knieholz überzugehen, wie es z. B. dem Riesengebirge eigentümlich ist. Etwa 200 Fufs unter dem Gipfel schwindet der Baumwuchs gänzlich; nur ein wildes Durcheinander von Granitblöcken, zwischen denen Gräser, Kräuter und Moose emporspriefsen, bedeckt seinen Kulm. Man hat die interessante Frage aufgeworfen, ob dieses die natürliche Grenze des Fichtenwuchses am Brocken sei, ob, mit anderen Worten, die Brockenspitze stets kahl gewesen und ob auch selbst Kultur nicht im Stande wäre, sie zu bewalden. Nach der Einsicht in die Witterungsverhältnisse des Brocken, die ich beim Durchgehen der Originaljournale mit ihren reichen Bemerkungen über Stürme, Schneefall und Rauhreifbildung gewonnen habe, glaube ich mich bei Beantwortung dieser Frage dem Urteil eines Forstmannes anschliefsen zu müssen, der wegen der nachteiligen Wirkung der zahlreichen Stürme und des Eisbruches das Aufkommen der Wälder auf der Brockenkuppe für unmöglich erklärt. Eine besondere Eigentümlichkeit des Brockenmassivs, die gerade bei Beurteilung seiner meteorologischen Verhältnisse von Bedeutung ist, besteht in einer Zone von Torfmooren oder Brüchen, die in der (absoluten) Höhe von beiläufig 900 m fast rings um den ganzen Berg läuft, speziell aber an seiner Westseite, die zugleich die „Wetterseite" bildet, im „Brockenfelde" eine solche Ausdehnung annimmt, dafs der Vergleich dieses ca. 50 Quadratkilometer grossen Moores mit einem die atmosphärische Feuchtigkeit gierig aufsaugenden Riesenschwamme nicht unpassend erscheint.

Bei der Skizzierung der klimatischen Verhältnisse des Brockengipfels beginnen wir mit der Temperatur der Luft, deren jährliche Variationen aus folgender Tabelle ersichtlich sind.

Brockengipfel 51° 48′ N, 10° 37′ E. 1141 m Seehöhe.

	Mittel	Mittl. Extreme		Absolute Extreme	
Januar	— 5.4	1.6	— 18.0	7.5	— 28.0
Februar	— 5.0	2.4	— 15.0	7.2	— 23.1
März	— 3.6	4.5	— 14.0	12.0	— 21.8
April	0.7	10.5	— 8.5	17.5	— 13.1
Mai	5.3	15.7	— 4.0	25.5	— 7.9
Juni	8.6	20.6	0.4	24.0	— 4.1
Juli	10.7	21.6	3.1	24.8	0.5
August	10.2	20.5	3.1	24.8	0.4
September	8.1	17.2	— 0.1	20.6	— 4.1
Oktober	4.0	12.3	— 4.3	17.2	— 11.2
November	— 1.0	7.8	— 10.7	15.8	— 17.2
Dezember	— 3.8.	3.9	— 13.6	8.2	— 23.6
Jahr	2.4	23.2	— 20.9	25.5	— 28.0

Nehmen wir eine Isothermenkarte zur Hand, so sehen wir, dafs die Brockenspitze in der Isothermenfläche liegt, welche den europäisch-asiatischen Kontinent an der Westküste bei Tromsö, an der Ostküste beim Hafen Petropawlowsk auf Kamtschatka trifft. Die durch diese Punkte verlaufende Jahresisotherme berührt im Innern des Festlandes u. a. die Gegenden von Wologda und Ssemipalatinsk und erreicht in der Mandschurei ihre gröfste Süd-Depression in beiläufig 45° n. Br.. Der Schnittpunkt dieser Isotherme mit dem 80. Längengrade, nördlich von Ssemipalatinsk, ist deshalb besonders merkwürdig, weil er mit dem Brocken gleiche Breite hat. Die 1000 m Höhendifferenz[1]) zwischen beiden Orten sind also durch eine um 70 Längengrade kontinentalere Lage beim Jahresmittel der Temperatur kompensiert worden. Damit ist aber der Vergleich zu Ende; denn nicht in einem einzigen Monate haben Ssemipalatinsk und Brocken die nämliche Temperatur. Jenes besitzt ein typisch ausgeprägtes Kontinentalklima mit einer jährlichen Temperaturschwankung von 39°, bei diesem bewirkt das insulare Aufragen im Luftmeere eine ähnliche Abstumpfung der Temperaturextreme, wie auf der Erdoberfläche die Nähe grofser Wasseransammlungen auf benachbarte Küsten und Inseln. Wir dürfen daher erwarten, zwischen den Wärmeverhältnissen des Brockengipfels und denen der Nachbarschaft von Tromsö einen viel weitergehenden Parallelismus zu finden. Aus den folgenden Zahlenbelegen kann man schliefsen, dafs es zwischen Tromsö und dem südöstlich davon, am Lyngenfjord gelegenen Handelsflecken Skibotten einen Ort geben mufs, dessen jährliche Temperaturkurve mit der des Brockengipfels nahezu übereinstimmt,

	Brockengipfel	Skibotten	Tromsö
Winter	— 4.7	— 6.3	— 3.8
Frühling	0.8	— 0.4	— 0.1
Sommer	9.8	12.7	10.3
Herbst	3.7	2.2	2.5

Die 3° Überschufs, welchen die Sommertemperatur Skibottens über die des Brockengipfels aufweist, sind für die Vegetation von gröfster Bedeutung: dort werden Gerste, Roggen und Hafer noch mit Erfolg angebaut, hier darf man nicht einmal auf eine sichere Ernte der gewöhnlichsten Gartenkräuter rechnen. Jetzt werden solche Anbauversuche auf dem Brocken nicht mehr gemacht; der frühere Administrator des Hauses bestellte aber in den 50er Jahren noch regelmäfsig sein „Brockengärtchen“, über dessen oft gar traurige Schicksale er im Beobachtungsjournal berichtet hat.

Der Vergleich der Mitteltemperaturen auf dem Brockengipfel mit denen anderer Bergspitzen bietet grofses Interesse dar; leider besitzen wir von noch sehr wenigen frei gelegenen Höhen derartige verläfsliche Angaben. Ich stelle hier zusammen die Temperaturen der Jahreszeiten für den Brocken, die Schneekoppe im Riesengebirge, das Kloster auf dem h. Kreuzberge in der Rhön, den Hohen Peifsenberg in den baierischen Alpen, die Burg Hohenzollern, den Chaumont bei Neuchâtel, den Rigi und den Gäbris in der Schweiz und den Schafberg bei Ischl.

[1]) Ssemipalatinsk soll 180 m hoch liegen.

		Winter	Frühl.	Sommer	Herbst	Jahr	Mittleres Maximum	Mittleres Minimum
Brocken	1141 m	— 4.7	0.8	9.8	3.7	2.4	23.2	— 20.9
Schneekoppe [1]	1600 m	— 7.8	— 1.1	8.2	0.2	— 0.1	18.2	
Kreuzberg	832 m	— 3.8	3.6	12.7	4.2	4.2		
H. Peifsenberg	995 m	— 1.1	6.1	14.9	7.0	6.8		
B. Hohenzollern	859 m	— 0.6	6.6	14.7	7.5	7.1	27.0	— 14.6
Chaumont	1145 m	— 1.9	4.8	13.3	6.0	5.6	26.2	— 15.9
Rigi	1784 m	— 5.4	0.7	9.1	3.2	1.9	20.6	— 18.9
Gäbris	1250 m	— 1.6	3.9	12.3	5.6	5.0		
Schafberg	1776 m	— 6.3	— 1.5	8.9	2.2	1.1	22.6	— 20.2

Der Vergleich des Brocken mit der Schneekoppe einerseits, des Rigi mit dem Schafberge andererseits, zeigt deutlich den Einflufs der kontinentaleren Lage der letzteren beiden. Dagegen scheint auf dem Brocken, ebenso wie auf dem Rigi, der Sommer relativ warm zu sein; gewifs hat die grosse plateauartige Fläche beider Berggipfel, die bei kräftiger Insolation im Sommer sich viel mehr als die freien Luftschichten in gleicher Höhe erwärmen mufs, hierauf einen wesentlichen Einflufs. Interessant ist die Thatsache, dafs auf dem Brockengipfel dieselben jährlichen Temperaturextreme zu erwarten sind, wie auf dem um 4 Breitengrade südlicher gelegenen, aber um mehr als die Hälfte höheren Schafberge; die absoluten Extreme auf dem Brocken übertreffen jedoch jene des Schafberges:

	Absolutes Temperatur — Maximum	Absolutes Temperatur — Minimum
Brocken	25.5°	— 28.0
Schafberg	21.7	— 25.0

Obwohl die absoluten Minima im Juli und August auf dem Brockengipfel noch 0.5 um 0.4° C. betragen, so ist doch mit Gewifsheit anzunehmen, dafs an einem Minimum-Thermometer auch in diesen Monaten Temperaturgrade unter Null beobachtet worden wären; ja, da der Boden in heiteren Nächten weit mehr als die überlagernden Luftschichten erkaltet, darf man alljährlich in jedem Monate leichten Bodenfrost erwarten, womit auch die Bemerkungen im Beobachtungsjournal übereinstimmen.

Sucht man in den Aufzeichungen die Tage des Frühjahres und Herbstes heraus, an denen das Thermometer (an einem der drei Termine 6^h Vm., 2^h und 10^h Nm.) zum letzten, bezw. ersten Male unter Null Grad herabging, so ergiebt sich, dafs im Mittel am 30. Mai der letzte und am 7. Oktober der erste (derartige) Frost stattfindet. Extreme Jahre in dieser Beziehung waren die Jahre 1840 und 1848: in jenem sank erst am 25. Juni früh das Thermometer zum letzten Male und schon wieder am 22. September zum ersten Male unter Null Grad, sodafs das Jahr nur 89 frostfreie Tage hatte; in diesem wurden vom 2. Mai bis zum 4. November, also während 186 Tagen, keine negativen Temperaturgrade notiert.

Das Mafs der Temperaturabnahme mit der Höhe im Brockengebiete habe ich aus streng gleichzeitigen Beobachtungen in Wernigerode und in Goslar am Nordrande, in Osterode am Südrande und in Klausthal auf dem Plateau des Oberharzes verglichen mit denen auf dem Brockengipfel, abgeleitet. Es wurde dabei vorausgesetzt, dafs die Temperaturabnahme eine arithmetische Progression befolge.

Temperaturabnahme in C° auf 100 Meter.

		Höhen-Differenz	Horizont. Entfernung	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Wernigerode	Brocken	900 m	13 Km.	0.59	0.74	0.72	0.55	0.65
Goslar	Brocken	890 m	17 Km.	0.59	0.76	0.74	0.55	0.66
Klausthal	Brocken	570 m	19 Km.	0.57	0.76	0.79	0.60	0.68
Osterode	Brocken	910 m	26 Km.	0.62	0.83	0.80	0.62	0.71
Allgemeines Mittel für den Harz				0.59	0.77	0.76	0.58	0.67
Nordseite des Harzes				0.59	0.75	0.73	0.55	0.65
Südseite des Harzes				0.62	0.83	0.80	0.62	0.71

Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist also im Brockengebiete eine sehr rasche, welche die für die Alpen, den Kaukasus und einige der deutschen Mittelgebirge berechnete erheblich übertrifft. Herr Hann hat früher, bei Anwendung einer anderen Berechnungsmethode, welche ein weiteres Hinausgreifen in die Ebene (Hildesheim, Braunschweig u. a. O.) bedingte und auf relativ geringes Material aus dem Harze selbst sich stützen konnte, für das Jahresmittel der Temperaturabnahme

[1]) Nach einjährigen Beobachtungen (Juli 1880—Juni 1881) auf Eichberg im Hirschberger Thale reduziert. Die älteren Aufzeichnungen während der Sommermonate 1825—34 ergeben für den Sommer 8.0° und das mittlere jährliche Maximum 18.2°.

den erheblich geringeren Betrag von 0.58° gefunden. Beide Werte — 0.67° und 0.58° — haben eine ganz verschiedene Bedeutung; jener ist das Mafs der Wärmeabnahme am Brockenmassiv bezw. am Oberharz selbst, dieser darf vielleicht für den Harz und seine weitere Umgebung gelten. Nach den wenigen bis jetzt vorhandenen Beobachtungen vom Unterharze (Quedlinburg, Ballenstädt, Neudorf, Nordhausen, Sondershausen) zu schliefsen, ist, wie es a priori zu erwarten war, die Wärmeabnahme mit der Höhe auf diesem Plateau eine viel geringere, als im Brockengebirge — ähnlich wie in der Schwäbischen Alb oder im Erzgebirge, falls man hier zwischen dem Abfall nach Sachsen und dem nach Böhmen unterscheidet; für das gesamte Erzgebirge beträgt das Jahresmittel der Temperaturabnahme 0.59°, für den nordwestlichen Abfall nach Sachsen (Plateaubildung) dagegen nur 0.39°. In der Praxis hat die Ableitung solcher natürlicher Gruppenmittel weit mehr Bedeutung, als wenn man alles vorhandene Material nur zu einem allgemeinen Mittel vereinigt.

Der Ursachen, warum das Mafs der Temperaturabnahme im Brockengebiete so grofs ist, dürften mehrere vorhanden sein. Vergleichen wir in dieser Hinsicht dieses Bergmassiv mit den Schweizer Alpen:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr	
Brockenmassiv	0.59°	0.77°	0.76°	0.58°	0.67°	Temperaturabnahme auf 100 m Erhebung
Schweizer Alpen	0.45	0.67	0.73	0.52	0.58	
Differenz	0.14	0.10	0.03	0.06	0.09	

so werden wir sogleich gewahr, dafs nur in der kalten Jahreszeit erhebliche Unterschiede zwischen beiden Gebieten bestehen. Der niedrige Wert für die Temperaturabnahme im Winter bei den Alpen rührt aber nur daher, dafs als Vergleichsstationen in der Ebene gröfstenteils nur solche in Thalbecken genommen werden konnten, in denen bekanntlich zur Zeit klaren und windstillen Wetters, d. h. wenn die Alpen im Gebiete hohen Luftdruckes gelegen sind, die Luft kälter ist als auf dem Berggipfel oder auf freigelegenen Abhängen. Zwar kommt die Erscheinung der vollständigen Umkehr der Temperaturabnahme, unter denselben Bedingungen, auch im Harze alljährlich vor, sie tritt indes hier bei weitem nicht so häufig noch so intensiv auf, wie gerade in den Alpen, wo an grofsen und kleinen Thalbecken, in denen sich die kalte Luft ansammeln kann, kein Mangel ist. Zu diesem Raisonement pafst auch die Thatsache, dafs beim Brockengebirge ein regelmäfsiges Anwachsen bezw. Abnehmen der mittleren und absoluten jährlichen Temperaturextreme von oben nach unten stattfindet, während dies hinsichtlich der Minima in den Alpen durchaus nicht der Fall ist; hier werden die absoluten Minima in den Thälern, nicht auf den Höhen beobachtet.

	Extreme			
	Mittlere		Absolute	
Brocken	23.2 ° C	— 20.9	25.5	— 28.0
Klausthal	27.5	— 17.6	31.0	— 23.8
Wernigerode	31.1	— 15.9	34.1	— 24.9
Osterode			35.0	— 23.8

An das bis jetzt in Wernigerode beobachtete absolute Minimum der Temperatur knüpft sich eine interessante Witterungsgeschichte, die gerade an dieser Stelle zu berühren passend sein dürfte. Es fällt auf den Neujahrstag des Jahres 1871, dessen strenger Winter uns noch in frischer Erinnerung geblieben ist. Norddeutschland lag damals im Gebiete eines sehr hohen Luftdruckes; bei schwachen östlichen Winden war das Wetter ganz heiter und, trotz der grofsen Kälte, doch angenehm. Die Vorbedingungen für eine Temperaturzunahme mit der Höhe im Gebirge waren also vorhanden; sie vollzog sich denn auch in so grofsartiger Weise, dafs wohl selten ein ähnlicher typischer Fall der Umkehr der normalen Wärmeabnahme mit der Höhe im Brockengebiete beobachtet worden ist. An den beiden ersten Tagen des Jahres 1871 notierte man zu Wernigerode und zu Klausthal folgende Temperaturen:.

		6h Vm.	2h Nm.	10h Ab.	Minimum	Witterung
1871 Jan. 1	Wernigerode	— 21.8 ° C	— 20.5	— 22.4	— 23.4	Schwacher SO-Wind, ganz heiter
	Klausthal	— 8.2	— 4.8	— 8.0	— 16.9	Schw. N-NO-Wind, ganz heiter
„ „ 2	Wernigerode	— 19.2	— 14.5	— 8.9	— 24.9	Schw. SO-Wind, g. heit., Ab. bed.
	Klausthal	— 9.2	— 4.0	— 5.4	— 14.5	Schw. NO-Wind, g. heit., Ab. bed

Um Mittag am Neujahrstage 1871 war es also im Klausthal um volle 16° wärmer als in dem 1000 Fufs tieferen Wernigerode!

Ein zweiter Grund für die rasche Wärmeabnahme mit der Höhe am Brocken darf in seiner freien und isolierten Lage gesucht werden, denn das gezwungene schnelle Emporsteigen der Luft und die grofse Zunahme der Windstärke von den

Orten am Fuſse des Berges nach seiner Spitze hin sind Momente, welche auf das Maſs der Temperaturabnahme vergröſsernd einwirken.

Die jährliche Periode derselben zeigt dieselben Eigentümlichkeiten wie anderwärts; sie ist im Mai am gröſsten (0.78° Mittel aus Wernigerode und Goslar) und im November am kleinsten (0.43°). Auch darin unterscheidet sich der Harz nicht vom Verhalten anderer Gebirgsstöcke, daſs an seinem Nordabfall die Wärmeabnahme langsamer als am Südabfalle erfolgt. Man vergleiche in dieser Hinsicht Wernigerode und Goslar mit Osterode.

Geht man behufs genaueren Studiums des jährlichen Temperaturganges auf fünftägige Mittel zurück, so wird man gewahr — was auch schon die monatlichen Durchschnitte andeuten — daſs auf dem Brockengipfel sowohl die niedrigste wie die höchste Temperatur später eintrifft als in Wernigerode am Fuſse des Gebirges; hier fällt das mittlere Minimum auf den 13. Januar und das mittlere Maximum auf den 22. Juli, dort entsprechen jene kritischen Punkte dem 30. Januar und dem 8. August. Die schon oben gezogene Parallele zwischen einem freien Berggipfel und einer Meeresinsel, hinsichtlich ihres thermischen Verhaltens, bleibt also auch in diesem Falle zu Recht bestehen. Zwei andere interessante Wendepunkte in der jährlichen Temperaturkurve sind die Tage, an denen die Tagestemperatur Null Grad passiert; ich stelle diese (ungefähren) Termine für vier Orte des Harzes hier zusammen:

	Brockengipfel	Klausthal	Wernigerode	Osterode
Letzte Tagestemperatur < 0°	2. April	4. März	20. Januar	15. Januar
Erste Tagestemperatur < 0°	3. Novbr.	26. Novbr.	26. Decbr.	29. Dezbr.
Zahl der Tage mit der mittl. Temp. < 0°	150	98	25	17
Zahl der Tage mit der mittl. Temp. > 0°	215	267	340	348

In gutem Einklange mit diesen Angaben steht die Anzahl der Tage, deren Mitteltemperatur unter Null Grad liegt, welche aus den einzelnen Tagesmitteln selbst berechnet ist:

Brockengipfel.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Zahl der Tage mit der mittleren Temp. < 0°	29.1	26.1	26.0	16.0	4.1	0.4	0.4	6.4	17.8	26.2	152.5

Extreme Jahre in dieser Beziehung waren 1837 und 1838. Zum Juni 1837, in dem noch am 7. die Tagestemperatur — 2.4° beträgt, bemerkt der Beobachter im Journal: „in den ersten drei Tagen ein Wetter wie im Winter und Schneefall wie zur Weihnachtszeit"; ähnlich zum 8. Juni 1838 „Schneefall wie im Winter." Im Jahre 1836 stellte sich der Winter mit Schneefall und einer mittleren Tagestemperatur unter ein Grad Kälte schon am 24. September ein.

Langandauernde Kälteperioden sind auf dem Brokengipfel relativ nicht häufiger als im Tieflande; als ganz besonders streng will ich nur jene vom Januar 1838 hier erwähnen: in diesem Monate blieb während der achtzehn Tage vom 7. bis 24. die mittlere Temperatur unter — 19° C. Diese Kälte war aber sehr gut zu ertragen, da das Wetter zumeist windstill und hell war; hingegen waren „alle Wässer am Brocken rein ausgefroren (der Gerlachsbrunnen wenige Schritte südlich von Kulm, dessen Wasser am 16. Nachmittags bei — 16° Luftwärme noch die Temperatur + 6.4° C. hatte, ebenfalls seit dem 18.), so daſs der Bedarf an Wasser für Menschen und Vieh durch Schneeschmelzen ersetzt werden muſste." Die Kälte auf dem Brockengipfel wird im Winter nur dann unleidlich, wenn sie mit Schnee oder Schneegestöber verbunden ist, wie z. B. im Dezember 1836 und Januar 1837. Der Beobachter schreibt in seinem Tagebuche: „Die Kälte war in den letzten Dezembertagen bei dem schneidenden Ostwinde so groſs, dass die Zimmer nicht erwärmt werden konnten, weshalb auch — und wegen des starken Schneetreibens — die Fensterladen an mehreren Tagen verschlossen blieben. Der Schnee lag wohl acht Fuſs hoch, aber um die Brockengebäude mit den Dachfenstern in gleicher Höhe, aus welchen der Ein- und Ausgang genommen wurde." — Dagegen sind langdauernde Perioden normaler Sommerwärme auf dem Brockengipfel seltener wie im benachbarten Flachlande, welches der Rückwirkung der Erdoberfläche selbst mehr ausgesetzt ist; gleichwohl ist ein August mit einem so excessiven Wärmeüberschuss zu verzeichnen, wie er in der Ebene auch nur ausnahmsweise vorkommt. Es ist dies der August des Jahres 1842, dessen Mitteltemperatur das normale Mittel um nahezu sechs Grade übertraf; die Tage vom 4. bis 29. hatten eine Durchschnittstemperatur von 16.2° C., welches die normale Augusttemperatur Mittel-Englands und Nord-Jütlands ist. So andauernd schönen Wetters haben die Besucher des Brockens sich nur in den aller-

seltensten Fällen zu erfreuen; hinsichtlich der Fernsicht kann aber ein solcher Sommermonat mit klaren Wintertagen nicht konkurrieren, denn, wie das Journal ausdrücklich erwähnt, „die Fernsicht war wegen des starken Höhenrauches, der sich nach Sonnenaufgang bildete und bis zum Abend anhielt, sehr beschränkt," dafür wurden die Touristen durch schöne Sonnenauf- und Untergänge entschädigt, deren es 27, bezw. 24 gab, während man im Durchschnitt nur auf 12 in diesem Monat rechnen darf. Zwei Jahre darauf folgte ein Sommer, wie er kaum schlechter gedacht werden kann: die Temperatur aller drei Monate Juni, Juli und August blieb mehr als 2° unter dem Mittel, die höchste überhaupt erreichte Temperatur betrug nur 15°, im Juli und August zusammen waren nur 9 Sonnenauf- und 12 Sonnenuntergänge sichtbar, Sturm, Nebel und Regen waren sozusagen ständige Gäste des Brockengipfels. „Aufser dem 24. Juli, wo es vom Morgen bis zum Abend hell blieb, ist in den Monaten Juli und August kein Tag vergangen, wo die Brockenkuppe nicht mit Regen und Nebel umhüllt war," berichtet das Journal, in dem wir erst am 1. September mit einer Art von nachträglich empfundener Freude lesen, „seit langer Zeit der erste schöne Tag." Bei solchem kalten und feuchten Wetter scheint der Brocken für Gewitter unnahbar zu sein; im Juli heifst es „Zwei Gewitter, am 12. und 19., näherten sich dem Brocken, kamen jedoch beide nicht zum Ausbruch, sondern lösten sich in Nebel (sic!) auf," und im August „Neun Gewitter näherten sich dem Brocken, lösten sich jedoch in Regen auf."

Der Kleinheit der Temperaturschwankungen innerhalb der jährlichen Periode auf dem Brockengipfel entspricht eine ebenso geringe tägliche Oscillation; zwar können wir den genauen Betrag derselben noch nicht angeben, da früher die täglichen Temperaturextreme nicht an Registerthermometern beobachtet wurden, indessen bietet uns einigen Ersatz dafür die Differenz zwischen den mittleren Ständen des Thermometers um 2^h Nm. und um 6^h Vm., welche beiden Termine im jährlichen Mittel ziemlich nahe die Eintrittszeiten des Maximums bezw. Minimums der Temperatur repräsentieren.

Mittlere Änderung der Temperatur.

	Brocken. Von 6^h Vm. bis 2^h Nm.	Schafberg. Von 7^h Vm. bis 2^h Nm.
Winter	1.7° C.	2.3
Frühling	3.4	3.1
Sommer	4.1	3.7
Herbst	2.6	3.0.

Vergleicht man die tägliche Oscillation der Temperatur auf dem Brocken mit der auf dem Schafberge — wo die Differenz $2-7^h$ naturgemäfs kleiner ausfällt, als wenn ebenfalls um 6^h Vm. beobachtet worden wäre — so erkennt man deutlich, dafs auf dem bedeutend höheren Schafberge die täglichen Schwankungen der Temperatur doch gröfser als am Brocken sind. Bei dem bekannten Einflusse, welchen die Gröfse der Himmelsbedeckung auf diese Oscillation ausübt, werden wir — abgesehen davon, dass die kontinentalere Lage des „österreichischen Rigi's" hier auch in Betracht zu ziehen ist — die Ursache dieses Verhaltens mit Recht in den verschiedenen Bewölkungsverhältnissen beider Berggipfel zu suchen haben. Vergleichen wir nämlich die Zahlen, welche angeben, wie oft zu verschiedenen Stunden des Tages, im Laufe der Jahreszeiten, der eine und der andere Berggipfel in Wolken gehüllt, d. h. wie oft Nebel notiert worden ist, mit einander, so bemerken wir alsbald eine grofse Superiorität des Brockens in dieser Beziehung, ein für den Touristen recht zweifelhafter Vorzug desselben.

Mittlere Nebelhäufigkeit.

	Brocken.			Schafberg.[1]		
	6^h Vm.	2^h Nm.	10^h Ab.	7^h Vm.	2^h Nm.	9^h Ab.
Januar	16.4	14.4	15.2	8.7	7.3	7.4
Februar	14.2	11.8	13.1	8.3	8.3	9.0
März	16.6	12.6	14.8	11.0	9.7	9.0
April	12.8	7.6	10.2	7.4	8.8	8.4
Mai	12.9	7.0	11.2	10.3	9.7	7.5
Juni	13.3	5.8	11.5	10.9	8.1	8.1
Juli.	15.0	6.7	12.6	11.3	10.1	7.6
August	14.8	7.6	12.2	10.1	9.1	6.6
September	14.0	6.2	10.0	9.8	8.7	8.5
Oktober	17.3	13.1	14.9	7.7	8.4	7.7
November	14.1	12.7	13.2	9.1	7.4	8.4
Dezember	15.4	14.9	15.3	7.6	7.9	8.6

[1]) Diese und alle anderen vom Schafberge gemachten Angaben sind der Arbeit des Hrn. Hann „Zur Meteorologie der Alpengipfel" (Sitzb. Wiener Akad. Okt. 1878) entlehnt.

Mittlere Nebelhäufigkeit.

	Brocken.			Schafberg.		
	6h Vm.	2h Nm.	10h Ab.	7h Vm.	2h Nm.	9h Ab.
Winter	46.0	41.1	43.6	24.6	23.5	25.0
Frühling	42.3	27.2	36.2	28.7	27.7	24.9
Sommer	43.3	20.1	36.3	32.3	27.3	22.3
Herbst	45.4	32.0	38.1	26.6	24.5	24.6
Jahr	177.0	120.4	154.2	112.2	103.0	96.8

Behufs richtiger Interpretation der für den Brocken geltenden Zahlen mufs zuvörderst noch bemerkt werden, dafs der Beobachter gewöhnlich nur dann Nebel am Beobachtungstermin notiert hat, wenn nicht zugleich Niederschlag erfolgte. Es ist aber auf frei gelegenen Berggipfeln, namentlich in der kalten Jahreszeit, der Niederschlag fast regelmäfsig mit „Nebel" verbunden, eben weil die Regenwolke den Gipfel zumeist umhüllt, während in der Ebene der Regen (resp. Schnee) gewöhnlich aus der in gröfserer Höhe über dem Erdboden schwebenden Wolke herabfällt. Das gleiche gilt wahrscheinlich auch für den Schafberg.

Wie schon bemerkt, ist die Nebelhäufigkeit zu allen Tages- und Jahreszeiten auf dem Brockengipfel viel gröfser als auf dem des Schafberges; auf diesem schwankt sie zwischen 11.3 (Juli morgens) und 6.6 (August abends), also nur um 4.7, während dort die entsprechenden Extreme 17.3 (Oktober morgens) und 5.8 (Juni mittags) sind. Aufser diesem quantitativen Unterschiede lehrt uns aber obige Tabelle noch einige andere Besonderheiten beider Berggipfel, hinsichtlich der Nebelhäufigkeit, kennen. Auffallend verschieden sind der tägliche und jährliche Gang und sehr ungleich die Amplituden dieser periodischen Veränderungen. Die Nebelfrequenz auf dem Schafberg ist im Winter am kleinsten, im Sommer am gröfsten, befolgt also dasselbe Verhalten, welches man für andere hochgelegene Punkte der Alpen (Vent, Sils-Maria, Davos, Gr. St. Bernhard, Theodulpass) bei der Bewölkung konstatiert hat. Dieselben befinden sich im Winter bereits über der Region der häufigsten Wolkenbildung. Auf dem Brocken ist im Gegenteil die Frequenz der Wolkenumhüllung im Winter am gröfsten, im Sommer am kleinsten, wie dies auch fast für alle Tiefländer unserer Breiten (beim Nebel) der Fall ist. Der Gipfel des „Blocksberges" liegt im Winter gerade in der Höhenregion, wo am meisten „gebraut" wird. Der tägliche Gang der Nebelhäufigkeit ist in der kalten Jahreszeit für beide Berggipfel derselbe: sie nimmt vom Morgen zum Mittag ab und von da bis zum Abend fast um gleichviel wieder zu. Dagegen erfolgt auf dem Schafberge in der wärmeren Jahreszeit eine noch weitere Abnahme der Nebelfrequenz vom Mittag zum Abend hin, sodass auf diesen das absolute Minimum fällt, während auf dem Brocken der Charakter der täglichen Periode, Winter wie Sommer, derselbe bleibt und nur Differenzen in der Gröfse der Amplitude aufweist. Die des Abends in der freien Atmosphäre herabsinkenden, und dabei gewöhnlich sich auflösenden Wolken scheinen, in der Region der Brockenkuppe angelangt, an dieser haften zu bleiben und die Zunahme der Nebelfrequenz gegen Abend zu bewirken. Ein anderer frei gelegener Berg, der Puy de Dôme (1465 m) in der Auvergne, zeigt dasselbe Verhalten: im Jahre 1878 wurde während der drei Sommermonate Juni bis August zu verschiedenen Tagesstunden folgende Anzahl von Nebeln notiert:

6h Vm.	9h	12h	3h Nm.	6h	9h
46	42	16	22	34	35.

Ebenso ergeben neuere Beobachtungen für die Schneekoppe eine ähnliche Zunahme der Wolkenumhüllung gegen die Abendstunden hin. Das abweichende Verhalten des Schafberges ist darum auffallend und verdiente weitere Untersuchung. Nicht minder bemerkenswert erscheint die grofse tägliche Amplitude der Nebelhäufigkeit auf dem Brocken (und dem Puy de Dôme) gegenüber den geringen Änderungen, welche dieses Phänomen auf dem Schafberge im Laufe des Tages erleidet; hier beträgt selbst im Juli der Unterschied zwischen der Nebelfrequenz am Morgen und am Abend nur 3.7, während im nämlichen Monate auf dem Brocken eine Änderung derselben vom Morgen zum Mittag von 8.3 eintritt. Wenn aber auch im jährlichen Durchschnitt der Schafberggipfel öfters als der Brockengipfel frei von Wolken ist, so kann der Brockenreisende im Hochsommer doch eher darauf rechnen, in den Nachmittagsstunden eine gute Fernsicht zu haben — wofern dieselbe nicht durch andere Vorgänge, wie Niederschlag, Höhenrauch u. s. w. beeinflusst wird — als der Besucher des Schafberges. Für Touristen aber ergiebt sich aus den Resultaten der regelmäfsigen Beobachtungen die längst durch die Praxis erprobte

Regel, dass man, wenn morgens der Brockengipfel in Nebel gehüllt ist, bis gegen Mittag mit dem Aufbruch warte; denn es ist 43 gegen 20 zu wetten, dass derselbe alsdann frei wird.

Die Anzahl der Nebeltage konnte aus den älteren Beobachtungen nicht ermittelt werden, da der Zustand der Witterung zumeist nur an den drei täglichen Terminen notiert wurde, also die in den Zwischenzeiten eintretenden Nebel unbeachtet blieben. Ein recht brauchbarer Ersatz dafür kommt uns von ganz anderer Seite. Herr Hertzer in Wernigerode hat viele Jahre hindurch regelmäfsige Brockenschau gehalten, indem er mehrmals am Tage den Zustand des Brockens, ob in Wolken gehüllt oder frei, in seinem Journale aufmerkte. Betrachtet man nun als Nebeltage auf dem Brocken diejenigen, an denen derselbe für den Beschauer in Wernigerode durch Wolken verdeckt ist, so ergeben sich (aus allerdings nur 4jährigen Aufzeichnungen) für die Jahreszeiten und das Jahr folgende Zahlen:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
79	63	63	70	275.

So erschreckend grofs die Anzahl von 275 Nebeltagen auch erscheinen mag, so wird sie hinter der Wirklichkeit wahrscheinlich doch noch zurückbleiben; denn, falls ununterbrochene Wetterwacht gehalten und alle Tage, an denen auch nur ganz vorübergehend der Gipfel in Wolken gehüllt ist, als Nebeltage gezählt würden, so dürfte kaum ein Sechstel aller Tage des Jahres nebelfrei genannt werden. Jene Zahl steht übrigens nicht vereinzelt da; auf dem St. Gotthard sollen ebenfalls 270 Nebeltage im jährlichen Durchschnitt gerechnet werden, der schon genannte Puy de Dôme hatte im Jahre 1878 deren 258, die Schneekoppe in den 12 Monaten Juli 1880 bis Juni 1881 gar 272. Von anderen deutschen Mittelgebirgen ist die Rhön wegen ihrer häufigen und dichten Nebel am verrufensten, lautet doch schon ein alter Mönchsspruch:

Nix nox nebulae
Optima munera Rhœnae;

im Kloster Kreuzberg, welches noch 100 m unter der gleichnamigen Bergspitze liegt — was für unsern Fall von wesentlichem Belang ist — zählt man durchschnittlich 206 Nebeltage jährlich. Wie sehr nämlich, ceteris paribus, die relative Höhe eines Ortes auf die Nebelfrequenz von Einflufs ist, zeigt sich aufs deutlichste beim Vergleich der Nebeltage zu Osterode, Wernigerode, Klausthal und auf dem Brocken:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Osterode	12	4	2	14	32
Wernigerode	12	10	6	16	44
Klausthal	43	23	11	23	100
Brocken	79	63	63	70	275.

Hiernach hat der Fufs des Gebirges die meisten Nebel im Herbst, der Brockengipfel dagegen im Winter, obgleich auch hier der Oktober dem Dezember und Januar nicht nachsteht. Dieselbe jährliche Periode, wie am Fufse des Berges, findet sich auch an unseren Küsten, wo die mittlere jährliche Anzahl der Nebel ebenfalls recht bedeutend ist. Im Jahre 1880 zählte man in Kiel 110, in Hamburg 149 und in Bremen 158 Nebeltage; solche Zahlen treffen wir erst wieder an hochgelegenen binnenländischen Orten an, wie z. B. Karlsberg auf der Heuscheuer (182 Nebeltage), Lahnhof an der Lahnquelle (108), Weghaus Sonnenberg auf dem Oberharz (109) u. s. w.

Die Nebeltage auf dem Gipfel eines Berges sind nun freilich nicht gleichwertig mit den an seiner Basis vorkommenden, und deshalb der Vergleich obiger Zahlen nicht ganz zutreffend; dort stehen den Tagen mit ganz kurz vorübergehender Wolkenumhüllung solche gegenüber, in denen auch nicht einen Augenblick die Spitze frei wird, hier kommen solche Extreme der Nebeldauer nicht vor, sondern werden durch Nebel von durchschnittlich einigen Stunden Dauer ersetzt. Die Angabe der Dauer des Nebels in Stunden wäre daher viel zweckentsprechender, allein es ist begreiflich, dafs zu dem Ende halbstündige oder noch häufigere regelmäfsige Beobachtungen gemacht werden müssten, was nur in den seltensten Fällen durchzuführen möglich ist. Dagegen sind wir in der Lage über die Extreme der Nebeldauer, über die Zahl der Tage, an denen der Brocken den ganzen Tag über (vom frühen Morgen bis zum späten Abend gerechnet) in Wolken gehüllt oder frei von ihnen ist, einige Angaben zu machen.

Auf 100 Tage kommen:

		Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Brocken den ganzen Tag	in Wolken	34	31	29	15	12	12	18	17	18	37	35	36	25
	frei	25	21	18	28	30	25	23	26	27	13	20	26	24.

Das Jahresresultat ist höchst überraschend: die Phase des stets unbewölkten Brockens darf ebenso oft erwartet werden als die des stets bewölkten. Je ein Viertel der Tage des Jahres entfallen auf diese extremen Zustände der Witterung und die übrige Hälfte bleibt den mittleren Tagen, welche den Übergang zwischen dem guten und schlechten Wetter bilden, übrig. Herr Hertzer ist bei der Brockenschau zu ganz analogen Resultaten gelangt; nach achtjährigen Aufzeichnungen ist die Wahrscheinlichkeit, den Brocken den ganzen Tag in Wolken oder den ganzen Tag frei zu sehen, beidemal 0.28; er bemerkt hierzu aber sehr richtig, dafs, obgleich die heiteren und trüben Tage auf dem Brocken an Zahl gleich stehen, beide doch auf sehr abweichende Art verteilt sind, indem die trüben gern zu mehreren unmittelbar aufeinander folgen, während die heiteren mehr von einander losgerissen und einzeln zwischen die übrigen eingestreut vorkommen. Hierin liegt ein Grund von der Rauhheit des Brockenklimas, da die trüben Tage durch ihren Zusammenschlufs dasselbe mehr bestimmen, als die vereinzelt wirkenden heiteren.[1]) Die Phase des stets in Wolken gehüllten Brockengipfels herrscht in der kalten Jahreszeit vor, nimmt zu Beginn des Frühlings rasch ab und zeigt eine viel deutlicher ausgesprochene jährliche Periode als die des stets unbewölkten Gipfels. Diese erreicht ihr Maximum im Mai, nicht in den Hochsommermonaten; man darf in diesem Monat 9 ganz heitere Tage erwarten. Damit stehen einige andere Ergebnisse, auf die ich noch zu sprechen komme, in gutem Einklange, sodafs der Mai, namentlich seine zweite Hälfte, als Reisemonat dem Juni, der viel trüber und regnerischer zu sein pflegt, entschieden vorzuziehen ist. Zu den günstigsten Maimonaten in dieser Beziehung gehören die der Jahre 1847 und 1848, in denen zusammen 36 ganz heitere Tage vorkamen; so günstig war nur einmal der August, nämlich in dem schon oben geschilderten Jahre 1842. Die Wintermonate zeigen eine viel gröfsere Veränderlichkeit des Wetters; neben solchen mit mehr als 20 ganz trüben Tagen kommen Monate vor, die deren nur 2 bis 3 zählen. Es tritt aber im Winter nicht gar selten der Fall ein, dass die Wolkenschichten tiefer als der Brockengipfel das Gebirge umlagern, sodafs die gleich Inseln aus dem Wolkenmeere hervorragenden höchsten Regionen sich des prachtvollsten Sonnenscheins erfreuen, während unten „im Lande“ überall dichter Nebel liegt. Diese Witterungslage ist alsdann zumeist mit einer Umkehr der normalen Temperaturabnahme mit der Höhe verbunden, also an dieselben Bedingungen geknüpft, von denen ich bereits oben gesprochen habe. Von der Ebene aus wird daher der Brockengipfel in den Wintermonaten häufiger ganz in Wolken gehüllt erscheinen, als dies in Wirklichkeit der Fall ist, und hierin darf der Grund dafür gesucht werden, dass die Brockenschau von Wernigerode aus eine gröfsere (0.28) Wahrscheinlichkeit für die Phase des ganz heiteren und ganz trüben Brockens ergab, als aus den auf dem Berge selbst gemachten Aufzeichnungen (0.25 resp. 0.24) gefunden wurde. Die mittlere Zahl der Fälle, dass der Brocken oberhalb der Wolken liegt, ist für die Jahreszeiten und das Jahr folgende:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr.
6^h Vm.	8.2	5.3	3.7	16.3	33.5
2^h Nm.	9.5	1.8	1.1	10.1	22.5
10^h Ab.	9.3	1.5	1.6	10.9	23.3.

Wir ersehen aus diesen Zahlen u. a., dafs die in der Tiefe lagernden Wolken, namentlich in der warmen Jahreszeit, unter dem Einfluss der Insolation gegen Mittag sich auflösen und die Aussicht aufs Flachland dem Bewohner des Brockenhauses frei geben. Im Winter dagegen bleibt die Wolkendecke den ganzen Tag über fest geschlossen und benimmt jede Fernsicht. Die Zahl der ganz heiteren Tage auf dem Brocken im Winter erscheint somit vom touristischen Standpunkte aus in einem ganz anderen Lichte, wenn man bedenkt, dafs an nahezu der Hälfte derselben die Ebene und die niederen Teile des Berges selbst durch Nebel verdeckt sind.

(Schlufs folgt.)

Eine Beschreibung der Markgrafschaft Baden aus dem 17. Jahrhundert.

Von Dr. **Karl Hartfelder.**

Wir besitzen eine alte Beschreibung der Markgrafschaft Baden mit einem genealogischen Abrifs des badischen Fürstenhauses von Ladislaus Sunthemius, welche Oefele dem Druck übergeben hat.[2]) Bescheiden führt dieser erste Versuch

[1]) Hertzer, H. W. — Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntnis des Harzgebirges Wernigerode 1856. 4°.

[2]) Rer. Boic. Script. II 582 ff.

den Titel: Collectanea Historico-Genealogico-Geographica Rerum Badensium. Sehr unähnlich den späteren geographischen Beschreibungen, die häufig in der blofsen Aufzählung von Namen bestehen, macht Sunthemius historische Angaben und beweist durch Notizen des verschiedensten Inhaltes ein reges Interesse für die Beschaffenheit des beschriebenen Landes. Mancherlei Fehler, die sich bei ihm finden, erklären sich aus dem unentwickelten Zustande der geographischen Wissenschaft jener Zeit, manche dürften aber Druck- oder Lesefehler des Herausgebers sein.[1])

Verglichen mit diesem ersten Versuch ist die Beschreibung, welche Sebastian Münster in seiner bekannten Cosmographia von der Markgrafschaft Baden entwirft, ein entschiedener Rückschritt.[2]) Er beschränkt sich im wesentlichen auf die Beschreibung von Baden, Mühlburg und Pforzheim, und auch die beigefügte Genealogie des badischen Fürstenhauses ist dürftiger als die Collectanea Sunthemii. Die zwei beigefügten kleinen Holzschnitte (die deutsche Ausgabe hat deren drei) gehören jedenfalls nicht zu denen, welche dem Werke von Sebastian Münster eine geachtete Stellung in der deutschen Kunstgeschichte erworben haben. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dafs Münster des Sunthemius Collectanea nicht gekannt hat, da sonst die Unvollkommenheit seiner Arbeit schwer zu erklären wäre.

Einzelne Orte der oberen Markgrafschaft sind sodann berücksichtigt in Merians Topographia Alsatiae Completa (Frankfurt a. M. 1663). Alle diese Arbeiten werden aber weit übertroffen von der unten veröffentlichten Arbeit, die sich als Anhang in zwei Handschriften der genealogischen Geschichte des Badischen Fürstenhauses von Gamans befindet.[3]) Auch diese Beschreibung ist am Anfang und am Ende mit genealogisch-historischen Angaben versehen. Dieselben sind aber bei dem Abdrucke weggelassen, da sie teils von der Wissenschaft längst Widerlegtes, teils anderwärts vollständiger Gedrucktes bieten. Aus diesem Grunde mufste auch in der Überschrift das Wort „origine“ wegbleiben.

Die Frage nach dem Verfasser dieser Beschreibung kann erst dann beantwortet werden, wenn der Zeitpunkt ihrer Abfassung bestimmt ist, und dieser läfst sich mit Hülfe der beigefügten genealogischen Bemerkungen ziemlich genau feststellen. In den angehängten genealogischen Angaben steht nur: „In Baden-Badensi (sc. marchionatu) hodie clavum regiminis tenet marchio Wilhelmus, a Bernardo primogenito descendens, lineae vero Durlacensis caput est marchio Fridericus etc.“ Markgraf Wilhelm von Baden-Baden regierte von 1622—1677, Friedrich VI. von Baden-Durlach von 1659—1677.[4]) Wenn dann in der Fortsetzung von Wilhelm gesagt wird: „Annum agit 74 cum perfecta sanitate,“ so sind wir damit in das Jahr 1666 oder 1667 gewiesen, da Wilhelm 1593 geboren ist. Schöpflin hat nun, ohne sich weitere Bedenken zu machen, aus diesem Grunde den Abschlufs des Gamans'schen Werkes in das Jahr 1667 gesetzt. Da er sich selbst im Badener Jesuitenkolleg über Gamans befragt hat, so ist wohl kein Zweifel, dafs wir seiner Angabe trauen können, weil man in Baden-Baden wissen mufste, ob um diese Zeit der schon 1644 eingetretene Gamans noch im Kollege lebte. Wenn nun auch die unten folgende Beschreibung in den meisten Handschriften von Gamans fehlt, so dürfte sie dennoch ein Werk dieses Verfassers sein. Ist Mone's Vermutung richtig, dafs die Handschrift Nro. 27a der Hof- und Landesbibliothek in Karlsruhe, welche unsere Beschreibung nicht enthält, das Autograph des Verfassers ist, so dürfte das dem Drucke zu Grunde gelegte Exemplar in der Handschrift Nro. 392 des General-Landesarchives ebenfalls wegen der Ähnlichkeit der Schrift von der Hand des Verfassers selbst herrühren.

Für die Abfassung durch einen Jesuiten in Baden-Baden spricht auch noch ein doppelter Umstand: in der Aufzählung der Klöster der verschiedenen Orden ist allein bei den Jesuiten eine weitere Bemerkung beigefügt; sodann ist von allen Städten der Markgrafschaft nur Baden-Baden eingehender geschildert.

Das Werk von Gamans wäre unmöglich gewesen, wenn nicht der damalige Hof von Baden-Baden seine Archive zur Verfügung gestellt hätte. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit dieser Beschreibung. Die Aufzählung der Ämter und andere Angaben in derselben lassen ebenfalls auf Unterstützung durch die Regie-

[1]) Gewifs nur Lesefehler des Editors ist z. B. Schlofs und Stadt „Pretzinge“ für Gretzinge, Schlofs „Stam“ für Stein, Dorf „Temmingen“ für Tenningen, jetzt Theningen u. a.

[2]) Lateinische Ausgabe (Basel 1554) S. 553. — Deutsche Ausgabe (Basel 1578) S. 782.

[3]) Über die zahlreichen Handschriften dieses Werkes vergl. Mone Quellensammlung I Einl. 20. Die an dieser Stelle erwähnte achte Handschrift aus dem Schöpflin'schen Nachlass wird freilich vermutlich mit den andern Schätzen der Strafsburger Bibliothek beim Brande 1870 zu Grunde gegangen sein.

[4]) Dafs an diesen und nicht an seinen Vorgänger Friedrich V. (1622—1659) zu denken ist, ergiebt das Folgende.

rung schliefsen. Fast unbedingt sicher wird diese amtliche Beihilfe in der Form von Lieferung des Stoffes durch die Beigabe der Liste badischer Lehensleute. Ein solches Verzeichnis konnte im Grunde nur die markgräfliche Kanzlei aufstellen.

Die Beschreibung, deren Latein ziemlich fliefsend, wenn auch nicht ganz frei von Verstöfsen ist, bezieht sich nicht blofs auf das im engern Sinne geographische, sondern erstreckt sich auch auf verschiedene andere Dinge, deren Kenntnis nicht unwichtig ist. Wir erhalten Aufschlufs über den Wildstand, die Viehzucht und den Ackerbau. Besonderes Interesse widmet der Verfasser dem Weinbau, der freilich für die Markgrafschaft von höchster Bedeutung war. Aber auch der Handel mit Holz und Hanf, der schon damals nach Holland ging, findet Erwähnung. Der Verfasser erzählt von dem Menschenschlag, der die Markgrafschaft bewohnt, von dem grofsen Reichtum der Holzhändler des Murgthales — alles Dinge, deren bestimmte Kenntnis für das 17. Jahrhundert dem Historiker und Geographen gleich wertvoll ist.

Bei der Wiedergabe des Textes wurde u blofs vokalisch, v blofs konsonantisch gebraucht.

Dissertatio de praestantia situque terrae totius inclytae domus Badensis.

Hodie marchionatus in longitudine milliarium Germanicorum 24 de episcopatu Spirensi a septentrione meridiem versus in Helvetiam usque se extendit, aliquot domus Austriacae et episcopatus Argentinensis terris interjacentibus. Quo ad latitudinem terrae non parum decrementi passi sunt,[1] Rhenum olim habuerunt occasum versus, hodie illic trans Rhenum exigua terrae pars remansit. Orientem versus pro termino habuerunt Nicrum, nunc clauduntur fluvio Entz, cunctis illis inter Nicrum et Entz jacentibus terris domui Wirtenbergicae vel per matrimonia dotis loco vel venditione cessis.

Possident autem hodie:

Principatus 3: marchionatum Badensem, marchionatum Durlacensem, marchionatum Hochbergensem.

Landgraviatum 1: Susenbergensem.

Comitatus 2: utrumque Sponheimensem et Ebersteinensem.

Dynastias 6: Röthlen, Badenweiler, Lohr, Mahlberg, Grävenstein, Götzenhausen.

In his triginta quinque numerantur praefecturae, quarum administratio nobilibus plerumque concedi solet. Prima est: 1. Badensis. 2. Phorzeimensis. 3. Durlacensis. 4. Creutzenacensis. 5. Ettlingensis. 6. Stollhovensis. 7. Gersbacensis. 8. Rastattensis. 9. Cuppenheimensis. 10. Steinbacensis. 11. Bihlensis. 12. Mahlbergensis. 13. Grossweyerensis. 14. Beinheimensis. 15. Gräfensteinensis. 16. Kirchbergensis. 17. Castelhunensis. 18. Trarbachensis. 19. Dillensis. 20. Hersteinensis. 21. Allenbachensis. 22. Birckenfeldensis. 23. Winterburgensis. 24. Koppensteinensis. 25. Naumbergensis. 26. Elmendingensis. 27. Sultzburgensis. 28. Röthlensis. 29. Schopffenheimensis. 30. Lohrensis. 31. Steinensis. 32. Remchingensis. 33. Muhlbergensis. 34. Grabensis. 35. Götzenhausensis.

Sub eorum jurisdictione territoriali plurima sunt monasteria, pleraque ab ipsis fundata, quaedam etiam ab alijs, quorum tamen protectionem et advocatiam tenent. Primum est:

Ordinis St. Benedicti: monasterium Schwartzacense, Gottesawiense, Frauenalbense, Reichenbacense et Herrenalbense, Nimburgense[2]), Wittenau et Guttenawense, Bircklinense.

Ordinis Cistertiensis: monasterium Lucidae vallis, Tenebacense, Sultzburgense[3]).

In comitatu vero Sponheimensi:

Ordinis St. Benedicti: monasterium Wolffense, Sponheimense, Zur Clausen, Schwabenheimense, monasterium St. Petri et monasterium St. Catharinae.

Praeter haec alia quaedam sunt monasteria et conventus:

Ordin. mendicantium: Dominicanorum, Augustinianorum, Carmelitarum, Franciscanorum, Capucinorum.

Fundarunt marchiones atque liberaliter dotarunt principatum in Heitersheim, residentiam ordinis Melitensis magni prioris Germaniae.

Quatuor habent ecclesias collegiatas. Prima est Badensis, quae sepul-

---

[1]) Es ist aus dem Vorhergehenden „marchiones Badenses" zu ergänzen.

[2]) Frauenalb und Herrenalb gehörten zum Cisterzienser Orden. Nimburg hatte blos eine Klause.

[3]) Sulzburg war Benediktinerinnenkloster.

turis marchionum augusta, cum praepositura hodie infulata pro viginti quatuor[1]) personis fundata est; 2. Ettlingensis, 3. Phorzheimensis, 4. Bickesheimensis.

Patres Societatis Jesu duo in marchionatu habent collegia, Badenae unum, amplitudine redituum nulli fere collegio in Rhenensi, ut vocant, provincia postferendum, alterum Ettlingae pro domo Tertianorum fundatum.

Civitates numerantur viginti, in quibus plurium quoque hospitalium sunt fundationes: Baden, Durlach, Phortzheim, Creutznach, Ettlingen, Gernspach, Stollhoven fortalitium, Cuppenheim, Steinbach, Mahlberg, Beinheim, Emmendingen, Sultzburg, Schopffen, Castellhun, Trarbach Kirchberg, Lohr, Stein.

Castella habent munita: Hochburg, Eyberg, Mühlberg, Kautzenburg, Grävenburg, Röttlen, Frauenburg, Eberstein.

Hae jam supra mentionatae ditiones plurimis ijsque praestantissimis et gratiosissimis fluminibus perluuntur: Rheno, omnium Europae fluviorum rege, Mosella, Enz, Wirmb, Phinz, Alb, Murgh, Wies, Schutter, Oss.

Et quanquam inter tot flumina nullum est, quod singulari quodam naturae privilegio non gaudeat, quibusdam etiam aurifodinarum aemulis, juramentis absolutissimum aurum, scilicet cursu ipso trituque perpolitum vehentibus idque hodierno die a personis ad colligendum juratis certo anni tempore conquiritur.

Nec minori etiam gratitudine pensandum beneficium est illud, quod modo dicta flumina varietate piscium admirabilem ac multitudine quaestuosissimum piscatum reddunt, Jovio quodam[2]) opus sit, qui salmones, truttas, carpiones, percas, lucios, anguillas, fundulos, selmlingos et mille piscium delicatorum genera describat; immensam cancrorum copiam alunt, castores quoque et lutras haud sine piscatorum damno parturiunt.

Ea est aquarum amoenitas et munificentia, ut oculos et pallatum (!) pelliciat, non tamen ea innocentia et riparum obfirmatione, praesertim quoad Rhenum et Murgh, ut accolas populos semper in utramque aurem dormire sinant; lectum enim saepius evagantur atque interdictum praetoris de ripa munienda exercent.

Nemorum, sylvarum et saltuum ea est foelicitas, ut venationum delectamenta totius Germaniae nullibi jucundiora; ferarum diversissimum genus hic reperies: rapacium, rari quidem sunt ursi, plures autem lupi, linces, vulpes, martes, tussones[3]) et similia. Caeterorum animalium, leporum, capreolorum, aprorum ingens est multitudo, cervorum integri exercitus, quorum ferventi clamore tempore autumnali omnes undequaque sylvae resonant, dum prurientes damarum ambiunt consortia, quae ut plurimum in nemorosa quadam planitie quasi asyli loco prope Ettlingam agminatim se ingerunt, atque ex longinquo etiam peregrinos illos montium cervos solo hoc anni tempore alliciunt et invitant. Corrivalium cornibus in se arietantium magnus est conflictus, imbellium damarum ab illius loci cervo, vulgo dem planhirsch, strenua defensio, quae simul ex pensili quadam inter quercus velut aedicula perspicientium oculos et animos singulari et vere nullibi visa jucunditate reficiunt.

Haec terra itidem volatilium omnisque generis avium, quae aucupijs parantur, ubertate copiosa est, adeo ut urogalli, lugopi,[4]) phasiani, perdices, turdi, alaudae et similia, quae in delitijs haberi solent, nonnunquam etiam plebeiorum hominum sit cibus. Nullibi salubrium fructicum (!), plantarum, herbarum, castanearum, quarum hic integrae sunt sylvae, item nucum, prunorum, glandium proventus est utilior.

Pascua hic est laetissima, multa pecorum armenta, innumeri ovium, caprarum suumque greges.

Neque etiam illaudatos marchionatus generat equos, qui nullos non labores sustinent fortiter. Excellentiores autem sunt, qui a principibus aluntur in castello Rippurg.[5])

Ac licet Strabo lib. geogr. 4 referat eas terras otiosas et inutiles, quae montibus, lacubus et sylvis impediuntur[6]) — sed si hodie Strabo marchionatum perlustraret, omnino eum undiquaque (!) fertilem, utilem et beatum sine omni exceptione et laudum temperamento diceret, nec ulla loca deserta, nulla inculta, nulla impedita

---

[1]) „viginti quatuor" wurde durchgestrichen und darüber „30" geschrieben, dann aber durch daruntergesetzte Punkte wiederhergestellt und 30 durchgestrichen.

[2]) Der italienische Humanist Paulus Jovius (1483—1552) hat eine Schrift „De Romanis piscibus" geschrieben.

[3]) ?

[4]) ?

[5]) Jetzt Rüppur bei Karlsruhe.

[6]) Der Verfasser fällt hier aus der Konstruktion und vergisst den Nachsatz.

et ad usus hominum inepta quantumvis oculatissima pervestigatione jam reperiet [1]) Spargitur passim de quodam lacu, vulgo dem Schwarzen See, cuius quoque memor est P. Schott Soc. Jes. in libello electori Palatino dedicato, duobus circiter milliaribus procul a civitate Badensi, qui ejus esse naturae fertur, ut si quid in aquas illius projiciatur, statim coelum in atras coeat nubes ac fulminibus, grandinis et nimborum fragore horrendum detonet. An vero sive falsum hoc sit, alijs remitto. [2]) Caetera stagna, quae adhuc supersunt, reditus praebent opulentos; montes, sylvae lucique reliquae telluri emolumento pares, nisi et superiores sunt. Serviunt enim ad necessitatis et utilitatis modum, quem focus et opificia et mercatura circumscribunt.

Cuius rei causa testari possunt, qui in comitatu Ebersteinensi ex ligno mercaturam hactenus exercent, quibus flumen Murg et Rhenus quercuum, asserum aliarumque ex ligno rerum sine magno impensarum damno in Hollandiam usque inservit subvectionibus. Horum aliqui ingentes exinde cumularunt divitias, et non ita pridem novem prolium genitor singulis centum florenorum millia pro dote constituit.

In dicto hoc comitatu convallium incredibilis est amoenitas, salubritas et ubertas, incolarum quoque firma sanitas et annosa senectus. Est ibi castrum comitum olim Ebersteinensium, principum hodie Badensium, in editissima rupe a naturae solertia et situs oportunitate sic absolutum, ut ipsa amoenitas, ubi cum salubritate una cohabitat, non aliam sibi sedem delegisse videatur.

Ulterius non exspatiabor in singulas marchionum ditiones et terras, quae una cum marchionatu vere cornu copiae sunt. De bonitate terrae mihi hic sermo est, quae uber totius foecunditatis habet, nec solum foecunditatis, sed quae proponi interdum foecunditati solet, jucunditatis, voluptatis, pulchritudinis. Illic omnis admodum terra aut est intertexta vineis aut florulenta pratis aut distincta culturis aut consita pomis aut amoenata lucis aut irrigata fontibus aut interfusa fluminibus aut crinita messibus, ut vere possessores ac domini terrae istius non tam soli hujus portionem, quam paradisi imaginem possidere videantur, quod ipsum elogium Ferdinandus III. imperator marchionatui, dum aliquando ocularem ejus habuit inspectionem, attribuisse fertur. Si quis autem est, qui gravate mihi assentiat, praeter omnis generis frumenta tritici, siliginis, hordei, avenae, quibus marchionum terra mirifice abundat, is prospectum ejusdem circumcirca petat aut divertat is Durlaci, Badenae, Gretzingae aut in oppido Steinbacensi, Bihlensi inque eius confinio terrae Affenthalensis in montes vitibus vestitos excurrat et inter perpetuos vitiferorum collium anfractus paulisper deambulet, experietur, quantum sola vinearum cultura hodie promoveat.

Contingit aliquando vindemiam hoc in terrae situ ita abundare, ut nobilissimi liquoris aestimatio fere sit nulla et in anno, ni fallor, 1631 etiamnum viventium memoria vinum satis bonum nec ignobile ea fuit vilitate, ut vas plenum pro vase vacuo daretur, multum, quod condi non poterat, effunderetur aut calci ad aedificandum macerandae abhiberetur.

Cum vini copia certat quoque bonitas, quae nescio an alibi sit maior. Quod enim Affenthalensi cum toto ejus districtu est suavius? quod Murano, vulgo Mauerwein, dulcius? quod Ebersteinensi praecipue rubro subtilius? quod Grätzingensi salubrius? in comitatu Sponheimensi quod Creutzenacensi fortius? et si magis specialia libare juvat, quod Mosellano delicatius, nobilius et principum mensis dignius? Pulcherrime splendet in poculis salitque et vel invitos ad potum allicit, epotumque haeret stomacho et leniter permeat fovetque naturae vires et pituitam extenuat. Nullos illud capiti vapores aut ori ructus, nullum ventri tumorem aut vesicae impressionem facit, sed cibo sese commiscens facile conquiescit abstergitque mordaces curas humanis mentibus infestas ac molle inducit somnium, praecipue autem calculo laborantibus aptissimum.

De canabe et lino huius terrae, thesauro quibusvis gemmis et lapidibus preciosis preciosiore, quid dicam? Ubi enim canabis et lini copiosior proventus quam in marchionatu? Ubi ejusdem mercatus in Hollandiam usque est amplior, ubi quaestus uberior? Imo nisi hodie marchionatus lignum et linum suppeditaret, unde Hollandi tela, vela texerent et huius modi instrumenta nautica conficerent, unde equitatus suos ligneos, quos tot tantosque hinc inde emittunt, sint instructuri, non video.

---

[1]) Das Land hatte sich also vom 30jährigen Kriege wieder vollständig erholt. Übrigens sollte es „reperiret" heissen.

[2]) Der Schwarze See heifst jetzt Mummelsee. Die zahlreichen Sagen über denselben bei A. Schnezler, Badisches Sagenbuch II 81 ff. Auch die hier erwähnte hat einen poetischen Bearbeiter gefunden.

Caeterum qui marchionatum aliquando oculis minime ad livorem contortis perambulavit, testimonium dicet non invitus, eum esse situm, ut vix possit esse nobilior. Positus enim est, veluti in meditullio Europae, caelo vel maxime salubri, benigno et temperato eum ambiente. Planitiem ejus ita circumsident nemorosi colles, ut hinc pestilenti Austro, illinc tempestuoso Zephiro excluso, tantum serenantem Eurum et Aquilonem corruptionis vindicem admittunt.

Mit einem poetischen Übergang wendet sich sodann der Verfasser zur Beschreibung der Metalle der badischen Markgrafschaft:

Metalla innuo, quibus non minus praegnans est marchionatus quam regiones aliae et quidem cupro et ferro maxime. Nec praeter hoc quispiam tam vana opinione imbui se patiatur, hodie in hoc terrae situ quasi effoeta tellure omnes auri argentique venas exaruisse, quae quidem ad indaginem deligentiorem sumptus vix adaequant; metalla tamen reliqua haec terra eo largitur uberius. Natura hic ex terrae gremio omnis generis lapides ad structuram idoneos, quin et ingentem pulcherrimorum marmorum, versicoloribus maculis eximie distinctorum apparatum producit.

In comitatu quoque Sponheimensi agathes nascitur, nobilissimus lapis, qui mirifice laboratus ad orientales usque partes transvehitur.

(Es folgt nun eine Beschreibung der schönen Lage der Stadt Baden und der Heilkraft ihrer Bäder, die nichts Besonderes bietet und deshalb hier ausgelassen werden kann.)

Feudadarios (!) habet plurimos, qui licet fere omnes immediatae nobilitatis privilegio gaudeant, attamen quoties necessitas exigit, domino directo praesto sunt. Horum nomina et designationem hic annexam vide Lit. B.[1])

Si cives, incolas, rusticos aspicias, fortes sunt, ingeniosi, bellicosi et corporum lineamentis conspicui. Omnes fere in mancipio principis sunt, vulgo leibaigen, unde vix ullus hodie principum in imperio de maiori in suos subditos potestate et aucthoritate gloriari potest.

Judicia et tribunalia habet primae et secundae instantiae, in prima jus dicunt praefecti cum scabinis. Ab his vero gravati ad judicium supremum aulicum appellant, a cuius sententia lata ex speciali imperatoris tertii privilegio ulteriores processus denegantur.

Designation aller lehenleutten der herren marggraffen zue Baden.[2])

Ampringen (bar.), Aw (bar.), Aub, Andelaw (bar.).

Bocklin von Bocklingsaw, Brumbach, Botzheimb, Bademer, Boltzinger, Bayer von Bellhoven, Beusser von Inglenheimb zue Esselborn, Boss von Waldeck, Bellenhoven, Bücken, Besthaupt, Bell, Brombach, Bernoldt, Büethigheimb, Büchischaussen und Lampart, Berwangen, Bolsenhaim, Bosch, Bodmen (bar.), Blumeneck, Berenfels, Büehl.

Colb von Warttenberg, Cratz von Scharpffenstein (grav.), Castelaun, Cronenburg (grav.), Cätzenborn.

Dapperich, Dienheimb, Dehren, Diedenheimb, Detighoven anietzo Endingen.

Eberstein (grav.), Eltz (bar.), Ellenbach, Entzberg und Wallstein, Embdingen.

Fleckenstain (bar.), Frey von Dheren, Faust von Stromberg, Frentz, Faust von Ulm, Fleckenstein freyherren von Dagstüell (bar.), Franckenstain, Frantz Römer, Faust, Flehingen, Fürstenberg (grav.), Falckenstain, Freuwler, Flachslanden.

Ginth, Greis, Greiffenclaw, Gertringen, Gemmingen (bar.), Gillsonn, Güoth.

Hüeffel, Hautheimb, Hauben, Holtzapffel, Honolstain, Hailoss, Honeck, Hundt von Saulheimb, Hundt von Schoneck, Halver, Hertwein, Hoff, Hagen, Höenstein, Hoheneck, Hoffwartt von Kincken, Harandten, Höfingen Goller und Reischach, Honeneck genantz Entzberger, Horneck, Hochberger, Holtz, Hohenfürst, Hörmann, Helffandt, Hüeg, Hallweyler, Hohenfels, Hanss Heinrich von Baden, Hüecklin, Hagen.

Ingoldt, Johann Frantz von Galo, Iselbach.

Kieffer dr., König zue Strassburg, Kalpffer, Kemmerer, Kirser, Koppenstain, Knebel von Catzenellenbogen, Kellenbach, Kesselstatt, Krebs, Königspach, Keppenbach anietzo Endingen, Kageneck, Kreyer, Kirnberger.

Liesch, Landteck, Löwenstain, Layen (bar.), Lerckel von Dienstain, Land-

---

[1]) Dieses Verzeichnis wird am Schluss dieser Beschreibung angefügt.

[2]) In diesem Verzeichnis dürften manche angeführt sein, die eine Lehenspflicht gegen Baden kaum anerkannten. Diese Zusammenstellung hat aber trotzdem ihren Wert, indem wir die Ansprüche der markgräflich-badischen Kanzlei in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts daraus kennen lernen.

schaden, Leiningen (grav.), Lindaw, Langenaw, Liebenstain, Liebeneck, Landeck, Lauffenberg, Landsperg.

Metzenhaussen, Mohr, Mossbach von Lindenfels, Morsheimb, Mornaw, Marquardt von Haussen, Müssler, Mentzingen, Merschwein, Massmünster, Mönchhausen, Mersen.

Neuenstain, Newenstein, Nastetter, Nipperg, Nippenberg, Newhaussen, Newenfels, Newen.

Orselar (bar.).

PP. Societatis, Pleicken.

Reuchen, Röderer von Diersperg, Renchingen, Rieppurg, Rebstain, Rodler, Romey, Rosenberg, Reichenbach, Rathsanhausen, Rockenbach, Rine, Ringsheimb, Rüseck, Reichenstain, Rogenbach, Richen. Roth, Rhein.

Seldeneck, Schawenburg (bar.), Stain von Reichenstain (bar.), Schleicher, Stortz, Schmidtburg, Sponhaimer, Schleber, Stumpff von Waldeck, Steincalenfels, Sickingen (bar.), Sauer, Schwartzenberg, Schönberg (bar.), Staffell, Söeteren (bar.), Straiff von Löwenstein, Stoll, Struhenhardt[1]) und Schöner, Schützen, Sultzbach, Stotz anietzo Loetzlern, Stauffen, Schnellingen anietzo Urbach, Statz und Gebann, Stürtzel von Bouchhaimb, Schönaw.

Thalheimb, Tüschlingen anietzo Kirschern, Tegernaw, Thaun (graff). [2])

Vollmar, Varenbühler, Veüss, Vinther, Venningen, Vollmar von Bornshoffen, Vrbach.

Wormbser, Wangen (bar.), Wolff, Wirich zu Griechingen und Püttingen (grav.), Waidtner, Woltz, Winnenberg (bar.), Wildtburg, Waldtbott, Warssberg, Waldeck von Kempt, Widergrün, Wölfflin, Wolgemutt von Niefern, Wiesenthaw, Waldtma anietzo Offenburger, Waldtkirck, Weilenüle, Waldener, Wolkhenstein (graffen).

Zorn von Bulach, Zorn von Plocheimb, Zinner, Zandt, Zütteren Pfeffinger Schenken von Winterstetten und Altzheimb, Zundten.

Summa 230.

Besprechungen.

Der Mond, betrachtet als Planet, Welt und Trabant, von J. Nasmyth und J. Carpenter. Autorisierte deutsche Ausgabe mit Erläuterungen und Zusätzen von Dr. H. J. Klein. Zweite unver. Aufl. Leipzig, L. Vofs, 1880.

Das genannte Werk der beiden bekannten englischen Gelehrten Nasmyth und Carpenter ist ohne Zweifel eines der besten, welche auf dem Gebiete der Selenographie bisher erschienen sind. Während einer mehr als dreifsigjährigen fleifsigen Beobachtung benutzten die Verfasser jede günstige Gelegenheit, die Topographie des Mondes zu studieren und von jedem Teile der Mondscheibe sorgfältige Zeichnungen zu entwerfen. Dieselben wurden mehrfach wiederholt, durchgesehen und mit den Originalen verglichen. Um die treuesten Darstellungen liefern zu können, liefsen die Autoren sogar nach ihren Zeichnungen Modelle anfertigen, welche, dem Sonnenlichte ausgesetzt, dieselben Effekte von Licht und Schatten zeigten, wie man dieselben auf dem Monde selbst wahrnimmt, worauf dann die so gearbeiteten Modelle photographisch aufgenommen wurden. In dem Bewufstsein, dafs die Topographie des Mondes auch schon vor dem Erscheinen dieses Werkes von zahlreichen Gelehrten auf das sorglichste studiert worden war, weisen jedoch die Verfasser das Verdienst eines wesentlichen Fortschrittes auf diesem Gebiete in fast allzubescheidener Weise zurück. Den Hauptwert des Buches legen sie selbst auf diejenigen Kapitel, welche die Physiographie des Mondes behandeln, d. i. „die kausalen Verhältnisse der Formen im ganzen und einzelnen, welche uns die Oberfläche unseres Trabanten zum Studium darbietet.“ Daher wird sich auch die vorliegende Kritik am meisten hiermit beschäftigen. Vor allem sind die beiden Autoren bestrebt, die Ursache der vulkanischen Energie zu erforschen, sowie die Art und Weise, in welcher dieselbe beim Aufbau der so charakteristischen Krater, sowie bei der Entstehung der anderen eruptiven Erscheinungen auf der Mondoberfläche wirksam gewesen ist. Nasmyth und Carpenter äufsern hierüber selbst (S. VI): „Wir versuchten diese Erscheinungen mit Hilfe einiger wenigen Naturgesetze zu erklären und sie mit der Hypothese der Planetenbildung, welche gegenwärtig allgemein angenommen ist, in Einklang zu

---

[1]) Vermutlich verschrieben für „Strubenhardt“.
[2]) Dieser letztere Name ist von späterer Hand und mit anderer Tinte hinzugefügt.

bringen. Der Hauptzweck unseres Buches ist, diese Erklärungen vor denjenigen zu entwickeln, welche sich für die Astronomie und überhaupt für wissenschaftliche Forschung interessieren.“ In der That enthält das Werk eine Fülle anregender Gedanken, deren Besprechung in dieser Zeitschrift um so gerechtfertigter erscheint, als hierbei vielfach Streiflichter auf die Entwicklungsgeschichte des von uns bewohnten Planeten fallen. Der Wert des Werkes wird insbesondere noch dadurch erhöht, dafs es, ohne astronomische Vorkenntnisse vorauszusetzen, Schritt für Schritt den Leser in die Entstehungsgeschichte des Mondes einführt und zugleich in allgemein verständlicher Weise die Wege erläutert, auf welchen der Astronom zu den verschiedenen, den Mond betreffenden Forschungsresultaten gelangt. Daher darf dieses Werk bei seiner einfachen und klaren Sprache als populär im besten Sinne des Wortes bezeichnet werden. Wir folgen bei der näheren Besprechung des Werkes dem Inhalte der einzelnen Kapitel.

Um eine einigermafsen sichere Basis für die späteren Untersuchungen zu gewinnen, erörtern die beiden Verfasser im ersten Kapitel die Entstehung des Sonnensystems. Sie pflichten in dieser Hinsicht ganz der Kant-Laplace'schen Hypothese bei, nach welcher sich das Sonnensystem aus einer Nebelmasse entwickelt hat, deren äufserste Grenzen sich weit über die jetzige Bahn der entferntesten Planeten des Systems ausdehnten. „Trotz vielfachen Widerspruchs ist diese Hypothese nie widerlegt worden, vielmehr die einzige wahrscheinliche und nach dem Stande unserer heutigen Wissenschaft die einzig mögliche Erklärung des kosmischen Ursprungs unseres Planetensystems“ (S. 7).

Das zweite Kapitel handelt von der Erzeugung kosmischer Wärme. Wie zuerst durch die epochemachenden Untersuchungen Jul. Robert Mayers dargelegt wurde, ist die Quantität der in dem Naturganzen vorhandenen Kräfte stets dieselbe (Gesetz von der Erhaltung der Kraft). Streng genommen giebt es überhaupt nur eine einzige Kraft, eine Kraft freilich, welche proteusartig ist und sich bald als Fallkraft, Bewegung, Wärme, chemische Anziehung, Elektrizität und Magnetismus offenbart. Es läfst sich darum auch die eine dieser Kräfte leicht in eine andere umsetzen. Für die nachfolgenden Betrachtungen ist es besonders von Wichtigkeit, dafs sich Bewegung in Wärme umwandeln läfst. Wie das fallende Meteor, dessen Bewegung durch Reibung gegen die Erdatmosphäre gehemmt ist, hierdurch zu einer Temperatur des Weifsglühens gebracht wird, so müfste auch eine intensive Hitze entstehen, wenn Myriaden von kosmischen Teilchen in Folge ihrer gegenseitigen Anziehungskraft heftig gegen einander stofsen. So lehrt uns die Wärmetheorie „den geschmolzenen Zustand eines Planeten als das Resultat der mechanischen Vereinigung kosmischer Massen ansehen und das Strahlen der Sonne und die Wärme im Innern der Erde von einem gemeinsamen Ursprunge ableiten. Dieselben Gesetze, welche die Bildung der Welt beherrschten, beherrschten auch die Bildung der Erde wie des Mondes. . . . Die geologischen Erscheinungen der Erde liefern den untrüglichen Beweis ihres ehemals flüssigen oder geschmolzenen Zustandes, und das Aussehen des Mondes ist ebenso unzweifelhaft das eines Körpers, der sich einst in einem feurigen oder geschmolzenen Zustande befand“ (S. 15).

Von entscheidender Tragweite für die weitere Entwicklung der Theorie der Mondvulkane ist der Satz, dafs eine Schmelzung nicht notwendigerweise auch eine Verbrennung in sich schliefst. Die Verbrennung ist ein chemischer Prozefs, bei welchem sich der Sauerstoff der Luft mit den erhitzten Teilchen des brennbaren Stoffes verbindet; die gröfste Intensität der Wärme aber kann ohne Sauerstoff und folglich auch ohne Verbrennung existieren. Zum Beweise hierfür dient die Thatsache, dafs ein Platindraht in einem vollständig luftleeren Raume zur Leuchttemperatur gebracht, ja thatsächlich geschmolzen werden kann. Nasmyth und Carpenter heben dies hervor, um dem Einwand zu begegnen: „Wie kann eine vulkanische Theorie der den Mond betreffenden Erscheinungen aufrecht erhalten werden mit der Bedingung, dafs der Mond keine Atmosphäre hat, um das Feuer zu unterhalten?“ Wie wir aus dem folgenden ersehen, gehören nämlich Atmosphäre und Wasser, dessen Existenz ja schon allein die Bildung einer Atmosphäre hervorrufen würde, nicht zu dem Apparat, dessen sich die beiden Autoren zur Erklärung des Mondvulkanismus bedienen. Nun spielt aber das Wasser eine Hauptrolle bei dem Vulkanismus der Erde. Wenn es dennoch den beiden Autoren gelingt, eine Genesis des Mondvulkanismus zu Stande zu bringen, so muss dies natürlich auf ganz anderem Wege geschehen, als der irdische Vulkanismus begründet wird. Und so betreten die beiden Forscher Pfade, auf denen wir ihnen nur teilweise mit zustimmendem Herzen folgen können.

Für jene eigentümliche Auffassung des Mondvulkanismus bereitet das dritte

Kapitel vor, welches die Überschrift führt: Die nachfolgende Abkühlung des feurigen Körpers. Der glutflüssige Mondkörper kühlte sich natürlich zuerst an seiner Oberfläche ab, weil diese ihre Wärme in den sie umgebenden Raum ausstrahlte; sie nahm auch den festen Aggregatzustand an, während das Innere heifs und geschmolzen blieb. In dieser Bildungsepoche war die teilweise abgekühlte, teilweise noch in höchster Schmelzglut befindliche Mondmasse der Wirkung von zwei mächtigen Einflüssen unterworfen. Die erste derselben bestand in der Verminderung der Gröfse oder der Zusammenziehung des Volumens, die immer mit der Abkühlung verbunden ist, die zweite in der Expansion, welche beim Erstarren der flüssigen Masse eintritt. Die erste Wirkung kann von niemandem bezweifelt werden; für die letztere suchen Nasmyth und Carpenter durch Hindeutung auf verschiedene Experimente den Beweis zu liefern. Jeder mit Eis bedeckte Strom belehrt uns, dafs das Eis spezifisch leichter ist als Wasser, dafs also das Wasser im Momente des Frierens sich ausdehnt. Aber auch von erstarrten Eisen- und Silberstücken gilt gleiches; denn sie schwimmen auf geschmolzenem Metall von gleicher Qualität. Ferner beobachtete Tyndall, dafs eine mit geschmolzenem Wismut gefüllte starke Eisenflasche, welche durch einen Stöpsel gut verschlossen war, zersprengt wurde, als das Metall nahezu erstarrt war; der Wismut mufste sich also gleich dem Wasser beim Erstarren ausgedehnt haben. Da nun der Mond, wie sein geringes spezifisches Gewicht (3,5) beweist, sicherlich nicht aus derartigen Metallen besteht, so suchen die beiden Autoren dies auch für vulkanische Materien nachzuweisen und berufen sich hierbei auf die Lavaschlacken, welche sie bei Gelegenheit eines Besuches am Krater des Vesuvs auf einer Lache geschmolzener Lava schwimmen sahen. Mit Recht weist der Herausgeber der deutschen Ausgabe darauf hin, dafs sich nach den sorgfältigen Untersuchungen Mallets nur bei Wasser und Wismut eine Ausdehnung im Momente des Erstarrens mit Sicherheit behaupten lasse. Mallet[1]) hat nämlich durch direkte Bestimmungen gefunden, dafs das spezifische Gewicht des erkalteten Gufseisens 7,170, des glutflüssigen hingegen nur 6,650 beträgt; ähnlich verhielt sich das Blei (11,361 spez. Gew. im festen, 11,07 im flüssigen Zustande), obwohl auch von diesem Metall dünne Stücke mit breiter Oberfläche immer auf der geschmolzenen Bleimasse schwimmen. Mallet schreibt diese Erscheinung einer eigentümlichen zurückstofsenden Kraft (repellent force) zu, deren Natur erst noch genauer zu bestimmen sei. Bei der blasigen Struktur der meisten oberflächlich erstarrten Lavastücke läfst sich deren Schwimmfähigkeit wohl einfach auf die grofsen Hohlräume in ihnen zurückführen. Es erscheint uns nicht unbedenklich, die Theorie der Mondvulkane, wie es Nasmyth und Carpenter thun, auf ein Gesetz zu gründen, dessen Richtigkeit noch keineswegs bis zu einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit erhärtet ist.

Auf Grund der oben angeführten Wahrnehmungen glauben nun Nasmyth und Carpenter folgenden Prozefs der Erstarrung für jede sphärische Masse und somit auch für den Mond annehmen zu dürfen (S. 24): „Da die äufsere Oberfläche derjenige Teil der Masse ist, welcher zuerst seine Hitze verliert, so mufste sich dieser Teil ausdehnen. Weil indes kein Hindernis vorhanden war, welches die Expansion hemmen konnte, so mufste sich nur eine zeitweilige geringe Vergröfserung der Kugel ergeben. Bei der Abkühlung musste dieser äufsere Teil eine feste Schale bilden, die einen mehr oder weniger flüssigen Kern umgab. Da aber dieses Innere auch seinerseits sich ausdehnt, wenn es sich dem Festwerden nähert und nun so zu sagen kein Raum für seine Ausdehnung blieb, weil es in eine feste Hülle eingeschlossen war, so mufste die Schale zerrissen oder gesprengt werden, und Teile des flüssigen Inneren wurden je nach den Umständen mit mehr oder weniger Heftigkeit herausgeworfen."

Auch hierin vertreten die beiden Autoren eine Anschauung, welche durch das Studium der irdischen Vulkane keinerlei Bestätigung erhält. Die Erdoberfläche war ja einst ebenfalls der Schauplatz gewaltiger Dislokationen, welche, durch die Kontraktion der äufseren Erdhülle hervorgerufen, das Aufsteigen und den Ausflufs eruptiver Massen zur Folge hatten. Da jedoch in solchem Falle die glutflüssigen Massen nicht durch Dampfkräfte, d. h. ohne den Einflufs explosiver Gewalten aufwärts gedrängt wurden, so stiegen sie ruhig empor und breiteten sich, an der Mündung des Kanals angelangt, deckenartig aus oder bildeten glockenförmige Kegel. So entstanden die Basalt-, Trachyt-, Phonolith- und Andesitkuppen aller vulkanischen Gebiete der Erde, also diejenigen Berge, welche die neuere Geologie als homogene

[1]) Nature, Vol. X, Nr. 243. June 25, 1874. p. 156 sq. Vgl. auch „On volcanic Energy" in den Philosophical Transactions of the R. Soc. of London. Vol. CLXIII (1873), p. 201.

Vulkane zu bezeichnen pflegt. Niemals aber hat auf Erden das ruhige, d. h. ohne Mitwirkung des Wasserdampfes erfolgende Emporquellen eruptiver Massen zur Bildung ringförmiger Kraterwälle geführt; es ist daher eine gewagte, mit den gegenwärtigen Anschauungen der Geologen kaum in Einklang zu bringende Meinung, welche die Ringgebirge des Mondes durch ruhiges Empordrängen glutflüssiger Massen zu erklären versucht. Warum sollten auf dem Monde durch gleiche oder wenigstens ähnliche Ursachen ganz andere Wirkungen hervorgebracht werden wie auf der Erde? Bei Besprechung des achten Kapitels werden wir diese unsere Zweifel näher begründen.

Aus dem vierten Kapitel erfahren wir manches Interessante über Gestalt, Gröfse, Gewicht und Dichtigkeit des Mondes. Nach den genauen Untersuchungen Wichmanns besitzt der Mond eine so geringe Abplattung an den Polen, dafs sich diese mit unsern besten Hilfsmitteln kaum nachweisen läfst. Diese geringe Abplattung des Mondes ist wohl daraus leicht zu erklären, dafs seine Rotation eine äufserst langsame ist. Dennoch fordert die Theorie, dafs der Mond kein vollkommen kugelförmiger Körper ist. War er nämlich einst eine glutflüssige Welt, — und unser ganzes heutiges Wissen von der Entstehungsgeschichte des Sonnensystems zwingt uns zu dieser Annahme — so mufste sich in Folge der Erdanziehung der Durchmesser des Mondes in der Richtung der Erde nicht unbedeutend verlängern. In der That hat dies Lagrange aus der genauen Übereinstimmung der mittleren Umlaufsbewegung des Mondes in seiner Bahn und der Umdrehung um seine Achse nachgewiesen; vor allem aber hat Gussew durch Messungen an Photographien von Warren de la Rue, die bei geeigneten Stellungen des Mondes aufgenommen worden waren, gefunden, dafs die Erhebung der uns zugekehrten Mondhälfte über die eigentliche Kugelfläche 0,07 des Mondhalbmessers beträgt. Könnten wir also von einem Punkte im Weltraume aus den Mond von der Seite betrachten, so würde er uns als ein eiförmiger Körper erscheinen, dessen gröfsere Achse gegen die Erde hin gerichtet ist. Der Mond hat einen Durchmesser von 468 geogr. Meilen, eine Oberfläche von 688 640 Quadratmeilen (100 000 Quadratmeilen weniger als die vereinigten Länder der russischen und englischen Krone) und ein Volumen von 54 Millionen Kubikmeilen. Somit ist der Durchmesser des Mondes gleich $^1/_{3,7}$, seine Oberfläche gleich $^1/_{13}$ und sein Volumen gleich $^1/_{49}$ der respektiven Gröfsen der Erde. Das Gewicht des Mondes hat man auf 1750 Trillionen Zentner berechnet; es ist 80mal geringer als dasjenige der Erde. Während der Erdball 5,6mal soviel wiegt als eine gleich grofse Wasserkugel, ist die Dichtigkeit der Mondmaterie nur 3,5mal so grofs als die des Wassers. Auf der Mondoberfläche ist die Schwerkraft $^1/_6$ derjenigen auf der Erde; ein irdisches Zentnergewicht würde also auf dem Monde nur $16^2/_3$ irdische Pfunde wiegen. „Hieraus ergiebt sich der weitere Schlufs, dafs irgend eine Kraft, wie Muskel-Anstrengung oder die Energie chemischer, plutonischer oder explosiver Kräfte auf dem Monde sechsmal wirksamer sein mufs als auf der Erde. Ein Mann, der 2 Meter hoch von der Erde springen könnte, würde mit derselben Muskelanstrengung 12 Meter hoch von dem Monde springen; die explosive Energie, die einen Körper eine Meile über die Erde schleudert, würde einen gleichen Körper sechs Meilen über die Oberfläche des Mondes schleudern können" (S. 34).

Von entscheidender Wichtigkeit für die physikalischen Verhältnisse der Mondoberfläche ist die im fünften Kapitel beantwortete Frage: Besitzt der Mond eine Atmosphäre? Diese Frage wird von Nasmyth und Carpenter mit Recht entschieden verneint. Wolken, die in der Luft entstehen und durch dieselbe dahinziehen, müfsten, falls eine Atmosphäre vorhanden wäre, bisweilen die Details seiner Oberfläche verdunkeln; doch hat man auch mit kraftvollen Teleskopen noch nie die leichtesten Symptome von Gewölk wahrgenommen. Immerhin könnte der Mond noch eine Atmosphäre besitzen, eine solche nämlich, die nicht dampfhaltig genug ist, um Gewölk zu erzeugen, und nicht dicht genug, um die Details des Mondes zu verdunkeln. Aber auch das Vorhandensein einer sehr feinen Atmosphäre müfste bei gewissen Gelegenheiten leicht nachzuweisen sein, so z. B. beim Eintritt einer Sonnenfinsternis. Denn da alle Gase und Dämpfe einen Teil des Lichtes absorbieren, welches durch sie hindurchgeht, so würde der mit einer Lufthülle versehene Mond, wenn er bei einer Sonnenfinsternis über die Sonnenfläche hinwegzieht, an dem mit der Sonne sich berührenden Rande von einer Art Halbschatten oder einer Schattenzone umgeben sein. Auch müfsten Sterne, die hinter dem Monde verschwinden, eine Verminderung ihrer Helligkeit erfahren, unmittelbar bevor sie hinter den Mondrand treten. Indes ist noch niemals etwas Derartiges mit Sicherheit beobachtet worden. Ferner bemerken wir, dafs die beschatteten Teile einer Mondlandschaft pechschwarz sind, also keine Spur von Beleuchtung durch zerstreutes Licht zeigen. Ebenso vermifst man auf dem Monde jede Spur einer Dämmerung; somit entbehrt er auch jeder lichtzer-

streuenden und lichtbrechenden Atmosphäre. Weiter hat die spektralanalytische Untersuchung des vom Monde reflektierten Lichtes durchaus das Dasein einer wahrnehmbaren Mondatmosphäre verneint. Den strengsten Beweis für das Fehlen derselben liefert die Thatsache, dafs, wenn ein Fixstern hinter der Mondscheibe verschwindet oder hinter derselben auftaucht, keine Spur von Lichtbrechung zu beobachten ist; denn das Verlöschen und Wiederaufglänzen des Fixsternes erfolgt genau in der mathematisch voraus berechneten Zeit, während doch ein Stern später verschwinden und früher wiedererscheinen würde, wenn eine Atmosphäre den Mond umgäbe. Natürlich entbehrt die Mondoberfläche auch des Wassers, dessen Dämpfe ja schon allein eine Atmosphäre bilden würden und die sich um so entschiedener zeigen müfsten, als der heifse Mondtag mit seinem 354stündigen Sonnenschein einen starken Verdampfungsprozefs hervorrufen würde. Somit ist der Satz erhärtet: Der Mond besitzt weder Luft noch Wasser. Nasmyth und Carpenter aber verwandeln ohne weiteres das Präsens in das Perfektum, indem sie behaupten, der Mond habe niemals Luft oder Wasser besessen, — und so gelangen sie rasch zu dem folgenden bedeutungsvollen Resultate:

„Diese beiden Agentien (Luft und Wasser), welche in der Geologie unseres eigenen Weltkörpers eine so bedeutende Rolle spielen, können wir also unberücksichtigt lassen, wenn wir die physikalischen Formen der Mondoberfläche betrachten. Feuer auf der einen und Wasser auf der anderen Seite sind die Kräfte, auf welche sich die Konfigurationen der Erdoberfläche zurückführen lassen. Die erste von ihnen brachte die eruptiven und vulkanischen Felsmassen hervor; die zweite liefs die sedimentären Gebilde entstehen. Wären diese letzteren von der Oberfläche unseres Planeten entfernt, sodafs dessen ursprüngliche feurige Kruste zu Tage träte, so würde diese Kruste, soweit wir dies beurteilen können, wahrscheinlich sich nicht wesentlich von der sichtbaren Mondoberfläche unterscheiden. Bei Betrachtung der Ursachen, welche die verschiedenen Formen dieser Oberfläche entstehen liefsen, können wir daher den Einflufs der Luft und des Wassers aufser Acht lassen" (S. 45).

Hier tritt es auf das deutlichste hervor, dafs sich die Verfasser das Spiel der vulkanischen Kräfte auf dem Monde ohne Mitwirkung des Wassers ausgeführt denken. Eine solche Meinung aber widerspricht zu sehr unseren gegenwärtigen Kenntnissen über den Vulkanismus, als dafs wir ihr beistimmen könnten. Der ganze architektonische Bau der Mondvulkane zeigt so nahe verwandtschaftliche Züge mit dem der irdischen Vulkane, dafs wir ohne gewichtige Gegengründe nicht eine besondere Theorie der Mondvulkane gutheifsen können. Nun gehört aber das Wasser zu dem unentbehrlichen Hausrate der irdischen Vulkane; denn Wasserdämpfe sind es, welche die Bodendecke des Kraters zersprengen, welche die Lava im Eruptionskanal emporheben, welche die vulkanischen Aschen und Schlacken in die Höhe treiben und der Lava ihre blasige Struktur verleihen, wenn die Erstarrung unter geringem Druck erfolgt. Wir können uns also vulkanische Gebiete nicht ohne Wasser denken und sehen uns deshalb veranlafst, bei der Thätigkeit der Mondvulkane die Mitwirkung von Wasser anzunehmen. Hiernach mufste auch bei ihrer Bildung eine Atmosphäre über die Mondfläche sich ausbreiten, da die über dem Wasser aufsteigenden Dämpfe schon für sich allein eine Atmosphäre dargestellt hätten. Fehlen Luft und Wasser gegenwärtig auf dem Monde, so ist dies doch jedenfalls nicht zu allen Zeiten so gewesen.

Diese Behauptung weisen Nasmyth und Carpenter mit den Worten zurück: „Wenn Wasser einst dort war, wo ist es denn jetzt? Ein Schriftsteller freilich hat behauptet, es sei möglich, dafs alle Luft, und wir glauben, er hat auch alles Wasser einschliefsen wollen, die der Mond besafs, in sublunare Höhlen und Löcher sich zurückgezogen habe; wenn aber wirklich an diesen Stellen Wasser wäre, so müfste es zuweilen die Dampfform annehmen und so sein Dasein verraten" (S. 44). Hier möchten wir lieber die Gegenfrage aufwerfen: Warum soll der Mond, dem sonst gleiche Entwicklungsphasen zugeschrieben werden wie der Erde, ja der als ein Sohn der Erde betrachtet wird, niemals eine Atmosphäre besessen haben? Irgend ein stichhaltiger Grund läfst sich hierfür kaum anführen. Hingegen ist es wohl zu erklären, warum die ehemalige Mondatmosphäre längst von der Bildfläche des Mondes verschwunden ist. So lange der Mond noch ein feuerflüssiger Ball war, wurden alle flüchtigen Stoffe in hocherhitztem Zustande an seine Oberfläche zurückgetrieben; bei weiterem Fortgange des Abkühlungsprozesses aber drangen sie tiefer und tiefer in den Mondkörper ein, bis endlich, vielleicht noch vor gänzlicher Erkaltung, eine totale Aufsaugung jener Stoffe, also auch des Wassers und der Luft erfolgte. Sicher wird die Erde ebenfalls einst in dieses Stadium eintreten; dafs der Mond in dieser Hinsicht mit raschen Schritten der Erde vorangeeilt ist, erklärt sich

sehr einfach daraus, dafs sein Volumen 49mal, seine Wärme ausstrahlende Oberfläche aber nur 13mal so klein ist wie die entsprechenden Gröfsen der Erde. Folglich mufste die Abkühlung des Mondes in fast 4mal so schnellem Tempo stattfinden als die der Erde. Es ist demnach die Annahme einer ehemaligen Luft- und Wasserbedeckung des Mondes keineswegs so gewagt, wie sie erscheinen könnte; da sie aber geradezu zur notwendigen Voraussetzung der vulkanischen Bildungen wird, so ist kein Grund vorhanden, sie ernstlich in Frage zu stellen.

Das sechste Kapitel führt unter der Überschrift: Aussehen der Mondoberfläche im allgemeinen — die verschiedenen, auf der Mondoberfläche bemerkbaren vulkanischen Erscheinungen vor. Unter ihnen sind hervorzuheben Krater mit centralen Kegeln und ohne solche (letztere selten), Bergketten (manchmal von isolierten Spitzen überragt), glatte Ebenen mit mehr oder weniger Unregelmäfsigkeit der Oberfläche und hellstrahlende Streifen. Von den Kratern, welche übrigens äufserst verschiedene Gröfsen besitzen, erscheinen manche wie umwallte Ebenen oder Amphitheater mit flachen Plateaux im Innern, während bei vielen die innere Höhlung beträchtlich unter der umliegenden Oberfläche sich befindet. Einige erheben sich isoliert auf Ebenen; andere drängen sich in grofser Zahl an einander und hängen in- und übereinander.

Dem Kapitel über die Topographie des Mondes (VII) geht eine kurze Skizze über Mondkartographie voraus. Scheiner entwarf in der Mitte des 17. Jahrhunderts wohl eine der ersten Mondkarten.[1]) Seine Zeichnungen waren jedoch sehr roh und übertrieben. Weit sorgfältiger gearbeitet sind die Karten von Mellan (1634), sowie die gleichzeitig entworfenen Mondbilder von Langreen und Hevelius. Im vorigen Jahrhundert erwarb sich kein Astronom gröfsere Verdienste um die Topographie der ganzen Mondscheibe als Tobias Mayer in Göttingen. Zwar verhinderten ihn äufsere Verhältnisse, eine grofse, möglichst genaue und auf systematischen Messungen beruhende Karte des Mondes zu entwerfen; doch gelang ihm 1755 die Vollendung einer kleinen Übersichtskarte von 20 Centimeter Durchmesser, welche sehr genau ist und lange Zeit hindurch die beste, ja einzig brauchbare Karte unseres Trabanten blieb. In unserem Jahrhundert haben Schröter, Lohrmann, Mädler, Beer und Julius Schmidt an dem weiteren Ausbau der Mondtopographie hervorragenden Anteil gehabt. Schmidts Karte enthält aufser zahlreichen anderen Bergen nicht weniger als 35000 Kraterformen; sie bietet also ein so reichliches Detail, dafs es in Zukunft nicht an Mitteln zu kritischen Vergleichungen fehlen wird, wenn es sich um topographische Veränderungen auf der Mondoberfläche handelt. Zugleich wurden — meist durch Messung des Schattens — die Höhen einer Reihe von Mondbergen bestimmt. Die von Nasmyth und Carpenter entworfene, gegen 2 Meter im Durchmesser haltende Karte unterscheidet sich dadurch von den übrigen, dafs die Erhöhungen und Vertiefungen nicht durch das konventionelle System der Schraffierung angedeutet sind; vielmehr füllten die beiden Autoren die Tiefen auf dem Monde mit geeignetem Schatten aus, so dafs jedes Objekt, wenn auch in unvollkommener Weise, so erscheint, wie man es zu irgend einer bestimmten Zeit des Mondwechsels sieht. Während jemand, der nur gelegentlich den Mond betrachtet und die Angaben der Karte mit den Details des Mondes selbst vergleicht, an den wenigsten Stellen sie identifizieren oder wiedererkennen kann, so kommt bei diesen Karten die Mondoberfläche so zur Darstellung, wie sie sich dem Auge zeigt, und an den Schatten werden die Gegenstände auf dem Monde sofort kenntlich. Hierin enthalten die Zeichnungen Nasmyth's und Carpenter's, die also mehr Bilder als Karten sind, einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den älteren Karten, obwohl wir der Schraffierungsmethode keineswegs ihre Berechtigung absprechen möchten. Hierauf folgen erläuternde Bemerkungen über die prächtigen, dem Werke beigegebenen Illustrationen, welche die merkwürdigsten Mondlandschaften darstellen.

Eines der wichtigsten Kapitel ist das achte, welches von den Mondkratern handelt und eine Genesis derselben zu geben versucht. Der Inhalt dieses Kapitels läfst sich in folgende Sätze kurz zusammenfassen:

Als Krater bezeichnen die Geologen diejenigen Höhlungen, welche auf der Spitze erloschener und thätiger Vulkane gefunden werden. In gleichem Sinne wendet man dieses Wort auf die kreisförmigen Öffnungen der Mondoberfläche an, obwohl sich diese in einigen oder gar in einer gröfseren Anzahl von Fällen von den Erdkratern nicht unwesentlich unterscheiden, namentlich dadurch, dafs die tiefsten Punkte der Mondkrater mehr oder weniger (oft das Doppelte oder Dreifache der

[1]) Hierbei hätte erwähnt werden können, dafs bereits im Altertum, z. B. von Anaxagoras, Zeichnungen von den Flecken, also Mondkarten geschaffen wurden.

Vulkanhöhe) unter die allgemeine Mondoberfläche hinabreichen, während doch der Boden der Erdkrater stets über der Oberfläche der Umgebung liegt. Dennoch bleibt die Ähnlichkeit zwischen terrestrischen und lunaren Vulkanen eine so aufserordentlich grofse, dafs wir sagen dürfen: terrestrische Vulkangebiete, wie etwa das der Campi Phlegraei, würden, aus der Mondentfernung betrachtet, denselben Anblick gewähren wie die lunaren Vulkangebiete von der Erde aus. Die Ähnlichkeit ist in der That so grofs, dafs Phillips in seinem Werke über den Vesuv den Mond ein grofses phlegräisches Feld nennt. Nur die Gröfsenverhältnisse der Mondkrater können Zweifel in uns erwecken, ob wir es hier wirklich mit vulkanischen Bauwerken zu thun haben. Während nämlich keines der vulkanischen Amphitheater auf Erden einen Durchmesser von einer Meile erreicht (selbst ein solcher von $^1/_4$ Meile ist sehr selten), so besitzen die Mondvulkane zu unserem Erstaunen Öffnungen von fast unsichtbarer Kleinheit bis zu solchen von 16 Meilen Durchmesser und darüber. Wenn wir dabei in Erwägung ziehen, dafs die Mondkugel ihrem Volumen nach 49 mal so klein ist als der Erdball, so darf es uns nicht wundern, dafs manche Forscher den vulkanischen Charakter der lunaren Ringgebirge ernstlich in Frage stellten. Derselbe wird jedoch dadurch auf das entschiedenste bestätigt, dafs die meisten — und unter ihnen kleine wie grofse — einen centralen Kegel besitzen, der als charakteristisches Merkmal der Erdvulkane so wohl bekannt ist; er ist gebildet durch die unmittelbar um den Schlund angehäuften Auswurfsprodukte. Allerdings giebt es auch kegellose Krater von verschiedener Gröfse auf dem Monde; doch scheinen höchstens die gröfsten von ihnen einen anderen als vulkanischen Ursprung zu besitzen.

Obwohl es zunächst unglaublich erscheint, dafs die vulkanischen Massen bis auf 5 und mehr Meilen Entfernung von der Kraleröffnung fortgeschleudert werden konnten, so lassen sich doch, wie uns Nasmyth und Carpenter belehren, bei weiterem Nachdenken genügende Erklärungsgründe hierfür finden. Erstens haben alle Körper auf dem Monde, also auch die emporgeschleuderten Aschen, nur den sechsten Teil desjenigen Gewichtes, welches sie auf Erden haben würden; zweitens mufste der Mond wegen seiner geringeren Gröfse viel rascher seine kosmische Hitze abgeben, also erkalten; mit der schnelleren Abkühlung und Kontraktion aber wuchs die vulkanische Energie. Drittens erfuhr die Wurfkraft keine Schwächung durch eine den Mond umgebende Atmosphäre. Dem letzteren Grunde können wir freilich nach den obigen Erörterungen keine Geltung zuerkennen.

Bei der Frage nach dem eigentlichen treibenden Impuls des Mondvulkanismus äufsern Nasmyth und Carpenter: „Vom Dampf als einem Elemente der Selenologie müssen wir absehen, weil es auf der Mondkugel kein Wasser giebt. Wir könnten annehmen, dafs dort ehemals eine kleine Menge Wasser war; diese würde aber sicherlich nicht hingereicht haben, um die ungeheure vulkanische Thätigkeit, von der die ganze Oberfläche Zeugnis ablegt, zu entwickeln" (S. 83 f.). Damit ist die Dampftheorie bei Seite gesetzt, und es werden nun zur Erklärung des Mondvulkanismus ausschliefslich die schon im dritten Kapitel besprochenen Abkühlungserscheinungen zu Hilfe gerufen. Die Mondkugel bestand, wie wahrscheinlich gegenwärtig noch die Erde, zu einer Zeit ihrer Geschichte aus einer festen Kruste und einem geschmolzenen Kern; als auch der letztere oberflächlich erstarrte, dehnte sich die erstarrende Materie aus und zersprengte die schon früher vorhandene feste Kruste. Durch die so geschaffenen Spalten aber drangen, von oben her gepresst, glutflüssige Massen nach oben, und so erfolgten jene Eruptionen, welche den Aufbau der Vulkane veranlafsten. Dafs ausgedehnte Dislokationen der Oberfläche dabei mit im Spiele waren, wird durch die reihenförmige Anordnung zahlreicher Krater bewiesen; andere Krater bestätigen dies durch ihre Annäherung an die sichtbaren Linien von Störungen auf der Mondoberfläche. Auch hierin gleichen die lunaren Vulkane den terrestrischen.

Zur Erklärung der vulkanischen Phänomene auf dem Monde ist noch folgende Erwägung für Nasmyth und Carpenter von hoher Bedeutung. Die irdischen Vulkane haben zweierlei Grundformen: entweder sind sie vollkommene, zugespitzte Kegel, wie der Ätna, der Pik von Teneriffa etc., oder weit geöffnete Ringwälle, wie Santorin, Teneriffa u. a. Offenbar verhalten sich die ersteren zu den letzteren wie frisch gezimmerte Bauwerke zu Ruinen, weshalb Scrope die letzteren Wracks von vulkanischen Bergen nennt. Nun ist es sehr auffallend, dafs gröfsere Vulkane der ersteren Art auf dem Monde gänzlich fehlen. Es scheint also solche niemals gegeben zu haben, da doch wohl im anderen Falle der eine oder andere seine ursprüngliche zugespitzte Kegelform bewahrt hätte. Darauf gründet sich die weitere Annahme, dafs die Ringwälle des Mondes keine ruinenhaften Gebäude sind, dafs sie vielmehr

ihre Gestalt durch einen zusammenhängenden Ausbruch erhielten, dafs also ihre gegenwärtige Form auf ihren ursprünglichen Bildungsprozefs zurückzuführen ist. Nur der innere Kegel ist einer zweiten Thätigkeit oder vielleicht besser einer schwächeren oder veränderten Phase der ursprünglichen Eruption zuzuweisen.

Somit entstand ein Mondvulkan nach Nasmyth und Carpenter in folgender Weise: Der erste Ausflufs geschmolzener Materie bildete wahrscheinlich einen kleinen Hügel, eine unbedeutende Anschwellung. War jedoch die schleudernde Kraft entweder im Momente des ersten oder irgend eines späteren Ausbruches heftig, so wurde der obere Ausgang des Kanals zertrümmert und erhielt die Gestalt einer trichterförmigen Höhlung; die ausgeworfene Materie aber wurde, soweit sie nicht beim Fallen in den Trichter stürzte, in weitem Kreise um die Höhlung gelegt und bildete so die ersten Anfänge eines Ringgebirges. Bei erneuter, verstärkter Thätigkeit wurde die Kratervertiefung vergröfsert; zugleich aber gewann auch die Brüstung an Umfang; denn sie wurde von dem Material gebildet, welches nicht wieder in den Krater zurückfiel. Wenn die Kraft des Ausbruches erstarb und nicht mehr stark genug war, die Materie zu einer gröfseren Entfernung fortzuschleudern, so sammelte sich dieselbe im unteren Teile der Höhlung, und indem jeder schwächere Ausbruch die ausgeworfene Materie näher an die Mündung legte, entstand der Aschenkegel in der Mitte. Die irdischen Vulkane entsenden nicht selten Lavaströme, die sich häufig innerhalb des Kraters ausbreiten und bei ihrer Abkühlung plateauartige Flächen darstellen. Ein gleiches hat sich wahrscheinlich auch auf dem Monde vollzogen; denn wir finden auch hier vielfach glatte Flächen innerhalb der Krater. Vielleicht sind manche der centralen Kegel durch die anwachsenden Lavamassen überflutet worden und auf diese Weise für immer verschwunden. In dem Krater Wargentin scheint die Lava fast bis zum Überfliefsen gestiegen zu sein; denn das Plateau liegt nahezu in der Höhe des Wallrandes. Da die ihn umgebenden Krater mit gleich hohen oder weniger hohen Wällen leer blieben, so mufs die ihn erfüllende Materie der Höhlung selbst entströmt sein; in keinem Falle kann sie das Resultat eines diluvialen Absatzes sein. Natürlich wurde der kraterbildende Prozefs wie bei den irdischen Vulkanen durch Verstopfung der ursprünglichen Öffnung oft in andere Bahnen gelenkt; daher giebt es auch auf dem Monde eine ganze Reihe von Kratern, welche mehr als einen centralen Kegel haben. In einigen wenigen Fällen findet man einen Krater mit doppelter konzentrischer Umwallung; dies setzt zwei Eruptionen aus demselben Schlunde voraus: eine mächtige, die den äufseren Kreis hervorbrachte, und eine zweite weniger heftige, die den inneren Ring schuf. Teilweise, d. h. nur auf kürzere Strecken bestehende Verdoppelung des Kraterwalles führen Nasmyth und Carpenter auf Bergrutsche zurück, welche durch die mit den starken Temperaturwechseln verbundene Zertrümmerung des Gesteins leicht veranlafst werden konnten. In einigen Fällen bemerkt man an den Abhängen des Vulkans tiefe Gleise oder Schluchten, welche in radialer Richtung an den Seiten herabführen: sie sind nach Ansicht der beiden Verfasser eine Erosionswirkung der Lavaströme.

Nicht alle die hier berührten Punkte finden unseren Beifall. Da der gegenwärtige Mondkörper als eine erkaltete wasserlose Schlacke unfähig ist zu vulkanischen Regungen, so sind wir unbedingt dazu genötigt, andere Zustände für frühere lunare Zeitalter vorauszusetzen, und wir sind überzeugt, dafs eine vormalige Luft- und Wasserhülle des Mondes mit gleichem Rechte gefordert werden darf wie seine ehemalige Glutflüssigkeit (s. o.). Bei näherer Untersuchung scheint uns die Dampftheorie auch alle die Phänomene auf dem Monde besser zu erklären als die von Nasmyth und Carpenter aufgestellte Kontraktionstheorie. War nämlich der Ausflufs der Mondlaven nur eine Folge des Druckes, welchen die erstarrende Mondkruste auf ihre glutflüssige Unterlage ausübte, so konnte der Ausflufs der Lava kaum jemals in Form einer gewaltigen Eruption erfolgen; immer mufste er sich ruhig und gleichmäfsig vollziehen, ganz dem Drucke entsprechend, welchen die allmählich erkaltende Kruste auch nur allmählich zur Geltung bringen konnte. Gesetzt aber selbst, die eruptiven Kräfte des Mondes wären durch die Härte seiner Kruste zunächst zurückgehalten worden, um dann nach Bewältigung des Widerstandes mit desto gröfserer Gewalt hervorzubrechen und geysirähnliche Glutströme emporzusenden, so würde es doch immer noch völlig unverständlich bleiben, warum die ausgeschleuderten Massen nicht zum gröfsten Teile unmittelbar an der Eruptionssäule niederfielen, wie es doch z. B. die Geysirwasser und die Eruptionsprodukte der irdischen Vulkane thun, sondern 4—8 Meilen weit nach allen Richtungen auseinander stoben, um in solcher Entfernung unmittelbar den mächtigen Kraterring zu bilden. Woher diese seitwärts wirkende Kraft komme, vermögen uns Nasmyth und Carpenter nicht zu erklären, zumal sie eine vormalige Mondatmosphäre leugnen, und somit

selbst eine Verwehung des Eruptionsmaterials durch Luftströmungen ausgeschlossen ist. Auch die Wahrnehmungen an irdischen Vulkanen bestätigen unsere Bedenken. Man hat bekanntlich mehrmals beobachtet, dafs die Lava mit ungeheurer Gewalt in Form eines dem Springbrunnen ähnlichen Strahles senkrecht emporschofs, so 1794 und 1861 am Vesuv und 1852 am Mauna Loa; im letzteren Falle soll der Lavaspringquell gegen 100 Meter hoch gewesen sein. Bei all diesen Gelegenheiten stürzte die Lava unmittelbar neben der aufsteigenden Säule wieder herab und bildete schliefslich auch nur Kegel mit kleinen Kratern. Es leuchtet ein, dafs, wenn wir gar ein ruhiges Ausströmen der Lava annehmen, die Bildung von eigentlichen Kratern ganz undenkbar ist. Ruhig sich erhebende und am oberen Kanalende überquellende Lavamassen können nur sog. homogene Vulkane bilden, wie es unsere Basalt- und Porphyrberge sind, nicht aber Vulkankrater, welch letztere wir uns schlechterdings nicht ohne die explosive Gewalt der Wasserdämpfe entstanden denken können. Warum dem Monde in seinem früheren Zustande nur „eine kleine Menge Wasser" zugesprochen wird, ist nicht einzusehen. Falls sich einst die Mondmaterie wirklich in Gestalt eines Ringes von dem Erdball ablöste, müfsten wir eher das Gegenteil erwarten; denn die spezifisch leichteren Elemente, also auch diejenigen, aus denen das Wasser besteht, werden hauptsächlich die Gluthülle der Erde und somit auch den sich ablösenden lunaren Ring gebildet haben. Man könnte also eher geneigt sein, einer Überfülle von Wasser die allgemeine Verbreitung und grofsartige Entfaltung des Vulkanismus auf dem Monde zuzuschreiben.

Indem wir Mond- und Erdvulkane unter dasselbe Bildungsgesetz stellen, meinen wir, dafs die Mondvulkane in Folge des Zusammentreffens zahlreicher für sie günstiger Momente viel gröfsere Dimensionen erlangten, als die Erdvulkane. Ihrem noch gegenwärtig sichtbaren Umfange entsprechend müssen sie einstmals viel bedeutendere Höhen besessen haben. Zerstört durch spätere, grofsartige Ausbrüche, durch Erdbeben (richtiger Mondbeben) und durch die Verwitterung des Gesteins sind sie Ruinen geworden, und ihre Krateröffnung erweitert sich heute noch wie damals durch die Sprengwirkungen, welche Hitze und Kälte in ihrem jähen Wechsel auf dem Monde hervorrufen. Da der gänzlich erstarrte Mondkörper längst keine vulkanischen Lebensäufserungen mehr zeigt, so sind alle Mondvulkane als verfallene Bauwerke zu betrachten, woraus sich ihre durchgehend weiten Kraterõffnungen leicht erklären. Auf Erden erscheinen vor allem die thätigen Vulkane als zugespitzte Kegel (Ätna, Ararat, Fusijama); würden sie durch viele Tausende von Jahren hindurch elementaren Zerstörungen ausgesetzt sein, so würde sich wahrscheinlich ihre Gestalt derjenigen der Mondkrater nähern.

In einigen Fällen besitzen die Mondkrater eine doppelte konzentrische Umwallung; natürlich ist diese Verdoppelung des Ringes immer auf eine doppelte Eruption zurückzuführen. In manchen Fällen beschränkt sich die Verdoppelung auf einen gröfseren oder kleineren Bogen; sie wird von den Verfassern durch Bergrutsche erklärt, welche bisweilen ungeheure Segmente der lunaren Bergringe ergreifen sollen (S. 95 f.). Da freilich auf Erden Bergrutsche nicht ohne Mitwirkung des Wassers und leicht auflösbarer Lehm- und Thonschichten sich vollziehen, aufserdem meist eine chaotische Zertrümmerung des Gesteins mit ihnen verbunden ist, so müfsten die Verfasser die Richtigkeit ihrer Meinung eigentlich selbst bezweifeln. Einfacher dünkt es uns zu sein, den unvollständigen Kraterwall als letzten Rest eines zerstörten ganzen Ringwalles anzusehen, wie zum Beispiel den Monte di Somma (Vesuv).

Die radial angeordneten Schluchten an den Abhängen der Mondvulkane möchten wir gleich den Barrancas der irdischen Vulkane auf Auswaschung durch Wasser zurückführen. Die Verfasser können dies natürlich nicht thun; sie lassen jene Schluchten durch Lavaströme ausgefurcht werden, worin ihnen gewifs niemand beistimmen wird.

In dem neunten Kapitel wird der Versuch gemacht, die grofsen Ringgebirge, welche anscheinend nicht vulkanisch sind, zu erklären. Es handelt sich dabei um einige kreisförmige Bildungen, welche deshalb mit weniger Sicherheit unter die vulkanischen Erscheinungen gezählt werden können, weil sie keinen inneren Kegel besitzen und aufserdem von ungeheurer Gröfse sind. Die Ringgebirge Ptolemäus, Grimaldi, Schickard, Schiller und Clavius haben alle 22 Meilen Durchmesser, das grofse Mare Crisium sogar 70 Meilen. Diese Bildungen zu erklären, ist äufserst schwierig, und die Verfasser sind offen genug zu bekennen, dafs keiner der bisher unternommenen Erklärungsversuche, auch nicht die von ihnen selbst aufgestellte Hypothese, befriedigen könne.

Weit ähnlicher sind den Gebirgsformationen der Erde die im zehnten Kapitel

besprochenen Berggipfel und Bergketten; doch sind die letzteren im Vergleich zu dem Kraterreichtum des Mondes sehr selten. Der stattlichste Gebirgszug ist derjenige, welcher auf den Mondkarten den Namen Apenninus führt. Derselbe ist über 120 Meilen lang und zählt nach einer Schätzung mehr als 3000 Gipfel und unter ihnen solche, die den Montblanc an Höhe übertreffen (z. B. ist der Huyghens 5200 Meter hoch). Auch der Kaukasus, die Alpen und eine Anzahl kleinerer Züge gehören hierher. Die Zahl isolierter spitzer Kegel ist äufserst gering.

Es läfst sich mit keinerlei Sicherheit oder auch nur Wahrscheinlichkeit behaupten, ob die Bergrücken des Mondes durch Faltung in Folge seitlichen Druckes oder durch das Emporquellen glutflüssiger Massen entstanden sind. Nasmyth und Carpenter entscheiden sich für das letztere, indem sie in der Formation einer Bergkette eine Vervielfachung desjenigen Prozesses erblicken, der die einzelnen Pyramiden schuf. Sie denken sich diese dadurch entstanden, dafs Lava verhältnismäfsig langsam aus einem kleinen Schlunde ausflofs und um diesen herum erstarrte, während der Eruptionskanal offen blieb und der Gipfel oder die Auswurfsöffnung gleichzeitig mit dem Berge höher wurde. Die Verfasser schreiben also den isolierten Bergen und den Bergreihen des Mondes dieselbe Genesis zu wie wir den homogenen Vulkanen der Erde. Um so befremdender ist es, wenn auf S. 109 f. der Ätna als Beispiel einer ähnlichen Bildungsweise herbeigezogen und ausführlich besprochen wird, da er doch zu den mit Kratern versehenen sog. Stratovulkanen gehört.

Die rätselhaftesten Erscheinungen der Mondscheibe sind die Risse und strahlenförmigen Linien (Kap. 11). Von einzelnen Kratern der Mondoberfläche (z. B. von Tycho, Copernicus, Kepler, Aristarchus, Menelaus und Proclus) sieht man bekanntlich unter gewissen Beleuchtungsbedingungen strahlenartig nach allen Richtungen hin helle Striche ausgehen, von denen sich einzelne Verzweigungen 100, ja 150 Meilen weit in grofsem Bogen über die Mondoberfläche hinziehen, wobei sie über Ebenen, Berge und durch Krater hinwegsetzen und durch nichts auf ihrem Wege gestört werden. Da stets ein Krater der Centralpunkt eines solchen Liniensystems ist, so kann die Verwandtschaft oder der gemeinsame Ursprung beider kaum bezweifelt werden. Unbedingt ist der Sitz einer so weit hin wirkenden Kraft in grofsen Tiefen zu suchen. Nasmyth und Carpenter erklären jene Strahlensysteme in folgender Weise. Wenn man eine Glaskugel mit Wasser füllt, hermetisch verschliefst und in ein warmes Bad taucht, so übt das eingeschlossene Wasser, weil es sich schneller ausdehnt als das Glas, eine sprengende Kraft auf die Oberfläche des Glasballons aus. In Folge dessen springt die Kugel im Punkte des schwächsten Widerstandes, und zahlreiche Risse gehen von diesem strahlenartig nach allen Richtungen aus. Ein gleicher Prozefs vollzog sich einst auf dem Monde; nur war die Sprengung seiner starren Hülle ein Ergebnis der Expansion, welche bei der Erstarrung des glutflüssigen Mondinneren eintrat. Die entstandenen Spalten gestatteten sofort den Ausflufs der darunter lagernden geschmolzenen Materie, und so erschien sie den ganzen Lauf jener Risse entlang und unbekümmert um alle Unebenheiten auf der Oberfläche. Die Annahme, dafs jene Linien dem Vulkan entsprungene Lavaströme darstellen, erscheint durchaus unzulässig, weil dieselben unmöglich durch eine Strecke von mehr als 100 Meilen die Hügel hinauf über Berge und durch Ebenen hätten laufen können. Nasmyth und Carpenter sind geneigt, die zahlreichen langen und engen Spalten, welche den Namen Rillen führen, als den erwähnten strahlenförmigen Strichen verwandt anzusehen. Die Rillen sind vereinzelt bis 30 Meilen lang, bis $^1/_2$ Meile (gewöhnlich kaum $^1/_4$ Meile) breit und im Maximum ca. 2 Meilen tief. Offenbar gehören die weifsen Linien, sowie die Rillen einer jüngeren selenologischen Periode an, da sie sonst unmöglich durch Krater und andere Unebenheiten hindurchgehen könnten. Hierdurch wird freilich die Richtigkeit der Nasmyth-Carpenter'schen Theorie wieder zweifelhaft; denn zu einer Zeit, wo die Lava noch in vollen Fluten sich aus jenen Spalten ergofs, konnte der Vulkanismus noch nicht in den letzten Zügen liegen. Auch ist die Expansion der erstarrenden Laven noch keineswegs eine feststehende Thatsache.

Das zwölfte Kapitel behandelt die Farbe und Helligkeit der verschiedenen Teile der Mondoberfläche, sowie die Chronologie der Formationen. Die Mondoberfläche besitzt im allgemeinen einen silberweifsen, ein wenig ins Gelbliche spielenden Farbenton. Durch das Teleskop betrachtet erscheinen jedoch einige der sogenannten Meere in einem grünlichen, andere in einem schwach rötlichen Farbenton, welche Verschiedenheit, da es auf dem Monde keine Vegetation giebt, wohl auf Differenzen in der Farbe des Gesteins selbst zurückzuführen ist. Viel deutlicher drängen sich auch dem unbewaffneten Auge die grofsen Helligkeitsunterschiede auf, welche alle Schattierungen des Lichts und der Dunkelheit vom

hell leuchtenden Weifs bis zum düsteren Grau durchlaufen. Am hellsten leuchten der Aristarchus, sowie die Kraterwälle und die hellen Striche, am schwächsten die Flecken Grimaldi und Riccioli. Die Gebiete mit stärkerer Reflexionskraft, d. h. die helleren, sind wohl im allgemeinen die jüngeren, was schon daraus hervorgeht, dafs sie gewöhnlich über den dunkleren Formationen liegen.

Über das relative Alter der Mondformen lassen sich noch folgende Gesetze aufstellen: Von zwei Kratern, welche sich durchkreuzen, ist der durchkreuzte (meist der gröfsere) älter als der durchkreuzende (der kleinere); doch sind die kleinen, die Ringmauer durchbrechenden Krater nicht, wie Nasmyth und Carpenter behaupten, deshalb kleiner, weil bei ihrer Bildung die vulkanischen Kräfte bereits bedeutend abgeschwächt waren, sondern weil sie noch nicht so lange Zeit wie die anderen den zerstörenden elementaren Gewalten ausgesetzt waren. Ferner sind die Bergketten wohl immer älter als die Krater; denn wir finden nirgends, dafs eine Bergkette einen Krater durchschneidet, während umgekehrt Krater sehr häufig auf Bergketten sich erheben. Noch jünger als die Krater sind jedenfalls die sehr häufig durch die Krater hindurch führenden Risse.

Das gegenwärtige Antlitz des Mondes ist fast völlig starr und wandellos; die vulkanische Thätigkeit scheint gänzlich erloschen zu sein. Zwar fehlt es uns an den zu solchem Nachweis erforderlichen genauen Karten; doch ist es bedeutsam, dafs von solchen Männern, welche Jahrzehnte hindurch dem Studium der Mondoberfläche ihre Kräfte gewidmet haben, noch keine wesentliche Umgestaltung des Mondterrains konstatiert worden ist. Nasmyth und Carpenter haben während ihrer 30 Jahre hindurch mit Fleifs fortgesetzten sorgfältigen Untersuchungen auch nicht die geringste Änderung des Details auf der Mondoberfläche beobachten können. Schmidt in Athen, der zu den hervorragendsten Mondkennern gehört, behauptete zwar im Jahre 1866, dafs der Krater Linné entschieden anders aussehe, als 1841; doch konnte auch Schmidt keinen weiteren Beleg für eine etwaige Umgestaltung der Mondberge in neuerer Zeit beibringen. Angesichts der Thatsache, dafs die wechselnden Erleuchtungsverhältnisse schon wiederholt für wirkliche Veränderungen angesehen worden sind, ist man immer zu Zweifeln an solchen Umgestaltungen berechtigt, wenn nicht hervorragende Mondkenner für die Richtigkeit ihrer Beobachtungen bürgen können. Mit Nasmyth und Carpenter sind wir der Überzeugung, dafs die vulkanische Thätigkeit auf dem Monde völlig erstorben ist. Kleine Veränderungen, wie sie vielleicht im Krater Linné stattfinden mögen, dürfen wir den jähen Temperaturwechseln zuschreiben, welchen die Oberfläche während eines Mondtages und einer Mondnacht ausgesetzt ist; wahrscheinlich schwankt die Temperatur zwischen — 142° und + 260° C. Hieraus folgt eine wechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung des Gesteins, welche selbst Felsen zertrümmert; indes dürften solche Veränderungen nur selten von genügender Gröfse sein, um von einem irdischen Beobachter wahrgenommen zu werden.

Im dreizehnten Kapitel wird der Mond als eine Welt betrachtet und hierauf der Wechsel von Tag und Nacht auf seiner Oberfläche erörtert. Die Frage, ob der Mond als eine Wohnstätte organischen Lebens angesehen werden darf, ist von jeher ein Gegenstand forschender Neugier gewesen. Nehmen wir für die Wesen auf dem Monde andere Lebensbedingungen als für die irdischen Wesen an, dann ist natürlich einer phantastischen Spekulation Thür und Thor geöffnet. Die einzig ordnungsgemäfse Fassung der Frage ist, wie Nasmyth und Carpenter mit Recht bemerken, nur die: Kann es auf dem Monde lebende Wesen geben, die irgend einer Art von lebenden Wesen auf der Erde analog sind? Diese Frage aber ist unbedingt zu verneinen. Kein organisches Wesen, selbst das niedrigste, kann ohne Luft, Feuchtigkeit und eine mäfsige Temperatur bestehen. Nun aber fehlen Luft und Feuchtigkeit auf dem Monde gänzlich oder beinahe gänzlich; selbst wenn sie aber vorhanden wären, müfste der Wechsel hyperpolarer Kälte und einer Hitze, bei welcher die leicht schmelzbaren Metalle zerfliefsen, selbst das niederste Pflanzenleben zerstören. Höher organisierte Gewächse, Tiere oder wohl gar Menschen würden demnach noch viel weniger im Stande sein, dort ihr Dasein zu fristen.

In lebendiger Sprache werden hierauf diejenigen Eindrücke geschildert, welche ein Mensch auf dem Monde empfangen würde, falls er dort zu existieren vermöchte. Allerdings werden uns hier Bilder vorgeführt, wie sie wohl noch niemals ein Auge gesehen hat: dennoch ist es aufserordentlich lehrreich und interessant, einmal von so seltsamem Standpunkte aus jene Verhältnisse beleuchtet zu sehen. Wir heben aus der reichen Fülle des hier Gebotenen nur einiges Wichtige hervor. Der Tag auf dem Monde ist aufserordentlich lang: die Sonne schleicht so langsam über den Tageshimmel hinweg, dafs sie von ihrem Aufgang bis zu ihrem Niedergang (wenig-

stens am Mondäquator) stets einen Zeitraum von 354 Stunden (14 3/4 Tage) braucht. Natürlich ist die Nacht ebenso lang. Eine Dämmerung giebt es nicht, weil eine lichtbrechende Atmosphäre fehlt; doch steigt die Sonne so langsam über den Horizont empor (auf Erden in 2 1/4 Minuten, auf dem Monde in ca. 1 Stunde), dafs die Helligkeit auch erst nach und nach ihre höchste Intensität erreicht. Im Momente des Sonnenaufganges werden die Bergspitzen mit blendendem Glanze überströmt, während das tiefste Dunkel noch die Bergesabhänge und die Thäler umlagert — es fehlt ja die lichtzerstreuende Atmosphäre. Erst ganz allmählich weichen die Schatten zurück; aber immer bildet das grelle, durch keine Lufthülle gemilderte Sonnenlicht zu ihnen den schärfsten Kontrast. Des Mittags ergiefst sich ein blendender Glanz über den ganzen Mond. Auf dem tiefschwarzen Tageshimmel erscheinen alle Gestirne in hellem Glanze. Besonders grofsartig ist der Anblick der Erde, der aber nur auf derjenigen Halbkugel genossen wird, welche der Erde beständig zugekehrt ist. Die Erde stellt sich nämlich dar in vierfach so grofsem Durchmesser, in 13fach so grofser Scheibenfläche als der von der Erde aus gesehene Mond und zeigt deutlich unterscheidbare Länder- und Meeresräume. Gleich dem Monde würde sie in 29 Tagen alle Phasen durchlaufen: irdischer Vollmond und lunare „Neuerde“, irdischer Neumond und lunare „Vollerde“ würden zeitlich zusammenfallen.

Der Mangel einer Atmosphäre würde natürlich alle Funktionen des menschlichen Körpers stören; er würde sofort das Gefühl des Erstickens in uns heraufbeschwören. Und gesetzt selbst, dafs wir diesen Mangel überwinden könnten, so würden noch andere bedenkliche Unannehmlichkeiten sich einstellen. Während des langen Mondtages hätten wir die fürchterlichste, nie durch Wolken und Regenschauer gemilderte Hitze, während der langen Mondnacht aber die eisige Temperatur des Weltraumes zu ertragen; wir würden brennen im Sonnenschein, frieren im Schatten. Da die Luft, die Trägerin des Schalles, fehlt, so herrscht natürlich Todesstille auf dem Monde. „Tausend Kanonen könnte man auf jener luftlosen Welt abfeuern und tausend Trommeln rühren lassen; aber kein Laut würde aus ihnen erschallen. Lippen könnten sich dort bewegen und Zungen zu sprechen versuchen; aber sie würden das ewige Schweigen nicht brechen.“

Das vierzehnte Kapitel zeigt uns den Mond als Trabanten, sein Verhältnis zur Erde und zum Menschen. Hier wird vor allem auf die zahlreichen Umstände hingewiesen, unter denen der Mond dem menschlichen Interesse dient. Am meisten gewürdigt und von Dichtern und Malern oft verherrlicht ist er als Lichtspender. Einen weit besseren Dienst leistet er jedoch der Menschheit als Haupterzeuger von Flut und Ebbe, indem durch sie die Mündungen der Flüsse gereinigt werden von allerhand faulenden organischen Stoffen, welche die Flüsse an ihrer Mündung ablagern. Indes dürfte der Nutzen der Flutwelle von den Verfassern wohl zu hoch geschätzt werden, wenn sie meinen, dafs ohne Flut „unsere Küsten an den Mündungen der Flüsse stagnierende Deltas von verhängnisvoller Fäulnis werden würden;“ die Gestade der Ostsee und anderer Meere mit kaum merkbarer Flut lassen derartige Wirkungen nicht erkennen. Eine viel klarer in die Augen springende Thätigkeit verrichtet die Flut, indem sie grofse Schiffe und schwer geladene Flöfse und Barken von der Flufsmündung zur weit aufwärts gelegenen Stadt und von Werft zu Werft die Ufer entlang hinaufschleppt. „So wird eine ungeheure Summe mechanischer Arbeit ohne Unkosten verrichtet, die, falls sie mit künstlichen Mitteln geleistet werden müfste, einen Geldbetrag repräsentieren würde, der für eine Stadt wie London auf Tausende, vielleicht Millionen von Pfund Sterling berechnet werden dürfte.“ Zu dem letzten Satze ist freilich zu bemerken, dafs der erste Handelshafen Europas an einer ganz anderen Stelle emporgeblüht wäre, wenn nicht die aufwärts gehende Flutwelle seinem Handel so zu Hilfe gekommen wäre. Nasmyth und Carpenter fordern nachdrücklich dazu auf, die Kraft der Flut nutzbar zu machen, da man sie mit Hilfe von Flutmühlen in jede beliebige Form mechanischer Kraft umzusetzen vermag. Es könnten die Millionen von Tonnen Wasser, welche täglich zweimal oft meterhoch emporgehoben werden, leicht dazu benützt werden, um Tausenden von Fabriken bewegende Kraft zu liefern, falls nur jene Flutkraft in geschickter Weise umgesetzt würde. Schliefslich wird noch der Dienste gedacht, welche der verfinsterte wie der nichtverfinsterte Mond leistet zur Ermittelung astronomischer Längenbestimmungen. Hingegen wird der Mond, wie Nasmyth und Carpenter mit Recht bemerken, gänzlich verkannt, wenn man ihn als einen Wetterpropheten betrachtet. Haben doch zahlreiche sorgfältige Untersuchungen zu dem Resultate geführt, dafs die Entwickelung des Wetters von dem Wechsel der Mondphasen ganz unabhängig ist!

Das fünfzehnte Kapitel giebt noch einen kurzen Überblick über den gesamten in dem Werke behandelten Stoff.

Wir sind davon überzeugt, dafs dieses treffliche Werk trotz mancher wenig zusagenden Behauptung jedem Leser hohen Genufs bereiten und manigfache Anregung geben wird. Man mufs deshalb dem Bearbeiter der deutschen Ausgabe, Dr. Hermann J. Klein, durch welchen übrigens an verschiedenen Stellen das Buch in Form von Zusätzen zweckmäfsig korrigiert oder ergänzt worden ist, dankbar sein, dafs er diese vorzügliche Arbeit auch dem gröfseren deutschen Publikum zugänglich gemacht hat.

Dresden. **Gustav Leipoldt.**

Schulgeographie von Alfred Kirchhoff, Professor der Erdkunde an der Universität zu Halle. Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses, 1882. 148 Seiten. Preis 2 M.

Man hört so vielfach Klagen über die geringen Erfolge des geographischen Unterrichts und hat den Grund dazu in der allgemeinen Überbürdung der Schüler, in der Anwendung ungeeigneter Methoden und wohl auch in dem Umstande gesucht, dass es noch Lehrer gäbe, die genötigt seien, geographischen Unterricht zu erteilen, ohne Lust und Liebe für diese Wissenschaft zu empfinden und ohne jemals ernstlich geographischen Studien obgelegen zu haben. Was die ersten beiden Punkte betrifft, — den dritten wollen wir nicht weiter berühren, — so ertönt von allen Seiten der Ruf nach Beschränkung und Vereinfachung, nach Weglassung alles Nebensächlichen, und man frage sich doch ernstlich, ob diese Forderung etwa nicht berechtigt ist. Und wenn dies der Fall ist, was gewifs von keinem erfahrenen Pädagogen in Abrede gestellt werden wird, so prüfe man einmal einen wesentlichen Faktor der Methode, die zahlreichen Leitfäden, deren sich die geographische Wissenschaft zu erfreuen hat, inwieweit diese der gegründeten Forderung gerecht werden. Viele derselben bilden dicke Bände mit engem Drucke, sind gespickt mit zahllosen Orts- und Zahlenangaben, welch letztere nicht einmal in Vergleich zu einander gestellt sind, und ebenso rasch wieder vergessen werden, als sie dem Gedächtnisse eingeprägt wurden, enthalten seitenlange Auseinandersetzungen über sehr gleichgiltige und allgemeine Dinge, die nur deshalb in die geographische Lektion hereingezogen werden, weil man sie nirgends anders passend unterbringen zu können glaubt. Dann vergleiche man die einzelnen Auflagen mit einander; jede Ausgabe ist stärker, umfangreicher, als sollte sie Zeugnis von der wachsenden Erkenntnis des Autors in rebus geographicis geben.

Was soll der Lehrer nun mit diesen Lehrbüchern anfangen, wie dieselben beim Unterrichte verwenden? Derartige Werke mögen ganz nützliche Handbücher sein, Schulbücher sind es aber nicht. Wie soll da, bei der beschränkten Zeit und Kraft, die auf die Geographiestunden verwendet werden können, eine eingehende Besprechung und Aneignung des geographischen Lehrstoffs möglich sein! Entweder das Buch enthält dasselbe, was der Lehrer vorbringt, und dann ist eines überflüssig, oder die beiden Darstellungen decken sich nicht und werden sich alsdann gegenseitig in ihrem Eindrucke auf den Schüler hemmen. Freilich wissen Autoren derartiger Kompendien sich leicht zu helfen, indem sie erklären, ein geschickter Lehrer werde das für seine Schüler Brauchbare leicht herausfinden können.

Wir halten Schulbücher dieser Art nicht allein für unmethodisch, sondern geradezu für gefährlich: sie schädigen die sittliche Charakterbildung des Schülers, indem sie denselben zu einem flüchtigen Überlesen der betreffenden Kapitel verleiten. Wozu soll sich der Schüler auch weiter bemühen, zum Verständnis irgend einer schwierigeren Stelle zu gelangen, da es bei der Wiedergabe derselben auf einen Satz mehr oder weniger nicht ankommt, und wird nicht jede Weglassung entschuldbar durch die Vorgabe, man habe die Stelle nicht für so wichtig erachtet? Sodann liegt es nur zu nahe, diesen Gebrauch des Lehrbuchs auf den Vortrag des Lehrers zu übertragen und so wird jenes flüchtige Wesen, jene Oberflächlichkeit und Halbheit grofsgezogen, über die dann alle Welt jammert. Nehmen wir aber auch an, der Schüler sei von dem besten Willen beseelt, so wird er doch in vielen Fällen nicht im stande sein, den Kern der Sache herauszuschälen; Jedermann weifs, dafs dies für einen Knaben oft keineswegs eine so leichte Sache ist. Ein Schulbuch soll in knapper Form die Resultate der Besprechung enthalten, es soll das Ja und Amen zu dem Spruche des Lehrers, es soll kurz und gut sein. Ein solches zu schreiben ist freilich

keine leichte Sache, aber gerade in der Beschränkung zeigt sich der Meister. Wer diesen Forderungen der Schule nicht genügen kann, mag es nicht unternehmen, ein „Schulbuch“ zu schreiben, er mag Lehrbücher, Handbücher verfassen, wenn er seinen geographischen Gedanken durchaus Ausdruck geben will, aber er mag die Schule, für die nur das Beste gut genug ist, mit seinen Elaborationen verschonen.

Wie stellt sich nun die vorliegende „Schulgeographie“ zu den eben ausgesprochenen Grundsätzen? Nach welchem Programm dieselbe verfafst ist, wird uns in den ersten Zeilen der Vorrede mitgeteilt: Sie will die Doppelklippe, an der so viele andere Leitfäden scheitern, vermeiden, sie will nicht zu viel Gedächtnisstoff, sondern mehr Denkstoff bieten — und man wird sich leicht überzeugen, dafs die gestellte schwierige Aufgabe in ausgezeichneter Weise gelöst worden ist. Eine naturgemäfse methodische Anordnung und Verteilung des Stoffs, wie sie bisher in keinem Schulbuche zu finden war, besondere Betonung der natürlichen Verhältnisse eines Landes und des ursächlichen Zusammenhanges, in welchem die Bewohner zum Boden stehen, Weglassung alles dessen, was nicht zur Geographie gehört, weise Beschränkung des statistischen und topischen Materials, durch welches manche Leitfäden ganz ungeniefsbar werden, knappe Form des Ausdrucks, die doch niemals einen orakelhaften, unzusammenhängenden Charakter annimmt, klare und einfache Sprache: Das sind die Vorzüge, welche die „Schulgeographie“ vor so vielen Hilfsmitteln ähnlicher Art auszeichnen.

Der gesamte geographische Unterrichtsstoff ist auf drei Abschnitte verteilt. Die erste Lehrstufe enthält eine Zusammenfassung der elementaren Vorbegriffe, welche bei der vorausgegangenen Behandlung der Heimatskunde gewonnen wurden, die Globuslehre, die das Verständnis von Globus und Karte vermittelt, und eine kurze Übersicht der Länderkunde. Rechnet man die Heimatskunde noch hinzu, die in einer allgemeinen Schulgeographie selbstverständlich nicht Platz finden kann, so bietet diese erste Lehrstufe auf den 30 Seiten hinreichendes Material für den unteren Kursus.

Die zweite Lehrstufe enthält neben der vorläufigen Besprechung einiger Kapitel aus der allgemeinen Erdkunde den Stoff für die mittleren Kurse, die eigentliche Länderkunde. Auch hier weicht das Buch in mancherlei Weise von dem bisherigen Brauche ab. Es folgen der Reihe nach die Hauptabschnitte Australien und Polynesien, Amerika, Afrika, Europa, Mitteleuropa. Dafs Mitteleuropa, insbesondere die deutschen Länder etwas ausführlicher behandelt sind, wird man leicht begreiflich finden. In diesem Abschnitte sind überall die natürlichen Gebiete — gewissermafsen als geographische Einheiten -- zusammengefafst worden und an die physikalische Betrachtung solcher Einheiten schliefst sich sogleich die sogen. politische Geographie an; so folgt beispielsweise der Betrachtung des hessischen und Wesergebirgslandes oder des Thüringer Hügellandes unmittelbar die Besprechung der dortigen Provinzen und Länder, und hierin unterscheidet sich die „Schulgeographie“ wesentlich von den meisten anderen Leitfäden, die z. B. das ganze deutsche Reich erst physikalisch und dann politisch behandeln. Auch tritt in diesem Teile ganz besonders das lobenswerte Bestreben des Verfassers hervor, alle nutzlose Überbürdung zu vermeiden, und nur das Notwendige, das Charakteristische anzuführen. Freilich werden eingefleischte Zahlenhelden vergebens nach der üblichen Anführung der Gröfse von Provinzen und Kreisen, der Einwohnerzahlen bis auf Einer- und Zehnerstellen suchen, umsomehr werden verständige und erfahrene Lehrer sich freuen über die am Ende eines jeden gröfseren Abschnittes ausgeführten graphischen Darstellungen der Flächenräume und der Bevölkerungsdichtigkeit, sowie über die Städtetafeln, die in dieser einfachen Zusamenstellung eine Übersicht, ein Vergleichen und Aneignen auf die Dauer ermöglichen. Auch die wenigen geologischen und Höhenprofile, sowie die graphischen Darstellungen klimatischer Verhältnisse zeugen von dem feinen Verständnis des Verfassers für die Bedürfnisse der Schule. Eine besonders schätzenswerte kleine Zugabe sind die zahlreichen kurzen Erläuterungen von technischen Ausdrücken, Namen etc., die fast auf jeder Seite in Form von Anmerkungen zu finden sind. Wer jemals die Freude eines Knaben gesehen hat, wenn ihm der Ausdruck Dalekarlien, oder Reikjavik erklärt wird, oder ihm gesagt wird, wie Pommern, der Njemen oder Archangel zu ihren Namen gekommen sind, der wird den aufserordentlichen Nutzen dieser Notizen zu schätzen wissen.

Die dritte für die Oberklassen bestimmte Lehrstufe enthält die Allgemeine Erdkunde; auf ca. 30 Seiten werden in zwar kurzer, aber vollständig hinreichender Weise die bekannten Abschnitte derselben: die Erde als Himmelskörper, die Lufthülle, das Meer, das Land, die Landgewässer und die Bewohner behandelt. Wer damit nicht zufrieden ist, oder nach gründlichen Repetitionen noch Zeit übrig hat

und das Bedürfnis nach einer ausführlicheren Behandlung fühlt, dem rufen wir im Gegensatz zu der oben angeführten Redensart zu: dies ist das Minimum des Geforderten; ein geschickter Lehrer wird leicht im Stande sein, das Gebotene durch Zusätze zu erweitern.

Wir halten diesen vortrefflichen Leitfaden für das Beste, was seit langer Zeit auf dem Gebiete der Schulgeographie geleistet worden ist und glauben, dafs er wesentlich mit dazu beitragen wird, die Erfolge des geographischen Unterrichts und damit erst die Freudigkeit am Berufe zu erhöhen.

Th. H. Schunke.

Die Bodenkultur des Deutschen Reiches. Atlas der landwirtschaftlichen Bodenbenutzung nebst Darstellung der Forstfläche etc., herausgegeben vom Kaiserlichen Statistischen Amt. Berlin 1881, Verlag des Berliner Lithogr. Instituts (Julius Moser).

Die erste umfassende Zusammenstellung des physikalisch-statistischen Materials über Deutschland datiert von 1876 und 1878.[1] Von Seiten des Kaiserlichen Statistischen Amtes ist neben den vorzüglichen textlichen Arbeiten auch diese Art der Darstellung ihrem wahren Werte nach erkannt worden, und infolge dessen erfolgten die Publikation einer Karte der Bevölkerungsdichtigkeit[2] in Rücksicht auf administrative Bezirke und kleinere Kärtchen über Bevölkerung und Religion[3], wie über Verteilung des Acker- und Gartenlandes, der Wiesen und der Wälder.[4] Diesen Vorläufern ist jetzt eine grofse Arbeit gefolgt, die in 15 Karten und 51 Seiten Text die Bodenkulturverhältnisse eingehend darstellt. Es sind dies die Resultate einer ersten Aufnahme über die Bodenkultur nach gleichmäfsigen Gesichtspunkten, die im Sommer 1878 für ganz Deutschland festgestellt wurden. Neben dem durch sie selbständig erfüllten Zweck, die Gröfse der den einzelnen landwirtschaftlichen Kulturarten und Gewächsen gewidmeten Flächen zu fixieren, hatte sie noch den besonderen, die Grundlage der in demselben Jahre begonnenen Erntestatistik zu liefern. Als Hilfsmittel seitens der Behörden und der einzelnen Gemeinden und Gutsbezirke dienten die Kataster etc.

Die dargestellten Verhältnisse entsprechen den Kreisen in Preufsen, Bezirksämtern in Bayern, Staatshauptmannschaften in Sachsen, Oberämtern in Württemberg, Amtsbezirken in Baden u. s. f., im ganzen 828 Bezirken. Es ist dies eine für den Statistiker erforderliche Methode, freilich für den Geographen nicht so brauchbar, wie diejenigen mit durch Kurven geschlossenen Gebieten. Hier gilt für alle derartigen Darstellungen, was J. I. Kettler in Bezug auf seine Karte der Bevölkerungsdichtigkeit sagt[5]: „Die nichtgeographischen administrativen Linien sind ein Zwang, der selbst bei sehr kleinen Einheiten nur gemildert, nicht aufgehoben wird. Es wäre dasselbe, wenn wir z. B. bei einer Regenkarte die Isohypsen als unveränderliche Grenzlinien festhalten und für das von einer bestimmten Kurve umzogene Gebiet einen einheitlichen Wert des atmosphärischen Niederschlags berechnen wollten.“ Aber auch die Statistiker fühlen dasselbe, denn p. VI heifst es: Hiermit ist allerdings auch noch nicht diejenige territoriale Einteilung erreicht, welche für Untersuchungen über landwirtschaftliche Verhältnisse die ideale ist, nemlich nach Abschnitten, die hinsichtlich ihrer natürlichen Vorbedingungen für den Landbau zusammengehören, da auch diese kleinen Verwaltungsbezirke noch vielfach dem landwirtschaftlichen Charakter nach verschiedene Gebiete zusammenfassen, sodafs aus den Zahlen und den auf sie begründeten Zeichnungen der Karten hie und da die wirklichen Verhältnisse sich noch nicht vollkommen scharf erkennen lassen. — Aber trotzdem begrüfsen wir in jener Arbeit die Zusammenfassung eines kolossalen Materials, das aufserdem in sehr gefälligem und allgemein verständlichem Gewande erscheint.

Dargestellt wurden die hauptsächlichsten Getreidearten, Kartoffeln, Flachs, Hanf, Hopfen, Zuckerrüben, die Futterpflanzen im ganzen, und die unbestellte bezw. unbesäte Ackerfläche (Ackerweide und Brache). In Tafel I. findet man für Acker- und Gartenland, Wiese, Weide und Wald den Prozentanteil an der Gesamtfläche, für Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Kartoffeln und Flachs das Prozentverhältnis zur Gesamtfläche und zur Ackerfläche; für Futterpflanzen, Ackerweide und Brache nur

---

[1] Andree-Peschels physikalisch-statistischer Atlas des Deutschen Reiches, Leipzig.
[2] Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, März 1878.
[3] Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches. Berlin 1880.
[4] Statistisches Jahrbuch des Deutschen Reiches. Berlin 1881.
[5] Physikalisch-Statistischer Atlas des Deutschen Reiches. Leipzig, S. 39.

zur Ackerfläche. Die Tabellen II.—VI. enthalten dann für Spelz, Hanf, Wein, Zuckerrüben, Hopfen neben den absoluten Zahlen die entsprechenden Verhältnisberechnungen (für Wein nur auf die Gesamtfläche). Bei den 15 Karten ist all dieses verwertet worden; es sind in der Verteilung der Bodenbenutzungsarten über die Fläche (mit Ausnahme von 2 Karten) die Prozentziffern von den niedrigsten bis zu den höchsten in 9 Stufen gruppiert, in deren mittelster sich die für das ganze Reich gefundene Durchschnittsziffer befindet. Um nicht die Arbeit in allzugrofse Dimensionen anschwellen zu lassen, ist nicht bei allen Karten das Verhältnis der Anbauflächen zur Gesamtfläche und zur Ackerfläche dargestellt, sondern nur für die beiden in Deutschland wichtigsten, für Roggen und Kartoffeln; für die andern Früchte nur die Verteilung auf der Gesamtfläche. Dagegen ist bei Futterpflanzen und bei Ackerweide und Brache das Verhältnis zur Ackerfläche zu Grunde gelegt worden. Bei der Ackerfläche ist die des Acker- und Gartenlandes zusammengenommen, da das Gartenland nur eine relativ sehr kleine Fläche einnimmt. Die Kulturen nehmen im ganzen 50 482 783 ha oder 39,7 % der Gesamtfläche ein, während auf den Rest, weder land- noch forstwirtschaftliches Areal (Haus- und Hofflächen, Wege, Wasserflächen und Unland), nur 6,3 % entfallen.

Betrachten wir die Materien im einzelnen, so gewinnen wir thatsächlich durch die gegenseitige Ergänzung der Tabellen und Karten ein so anschauliches Bild, wie es leichter nicht geschehen kann. Bestelltes Acker- und Gartenland bilden vom Areal des Reiches 85,3 % der Ackerfläche, 41,2 % der Gesamtfläche; die Zahl für das gesamte Ackerland in Deutschland 48,3 % der Gesamtfläche (in Frankreich 49,7, Ungarn 41,4, Italien 37,0, Österreich 33,8). Die Bezirke der höchsten Prozentzahlen des Ackerlandes sind im Osten des Reiches im Flufsgebiete der mittleren Oder und Warthe und der unteren Weichsel, im Centrum besonders die links der Elbe gelegenen fruchtbaren Striche des Königreiches und der Provinz Sachsen, ferner in Vorpommern, Mecklenburg, an der schleswig-holsteinschen Ostküste und vereinzelt an der mittleren Ruhr, am Niederrhein und im Mainzer Becken, in Lothringen, am mittleren Main und an der Donau nordwestlich der Isarmündung. Die Verbreitung des Ackerlandes giebt fast das umgekehrte Bild derjenigen des Waldes. Der Roggenbau nimmt im Reiche 11,0 % der Gesamtfläche, 22,8 % der Ackerfläche ein. Dort wo Ackerland einen geringen Prozentsatz der Gesamtfläche einnimmt, findet man relativ starken Roggenbau, mit Ausnahme von Südwestdeutschland, wo Württemberg und Bayern mehr Spelz, Baden und Elsafs-Lothringen mehr Weizen bauen. Wo wenig Ackerland ist oder Boden und Klima den Anbau lohnender Getreidearten wie Weizen oder Gerste nicht ermöglichen, wird der Roggenbau stärker betrieben, und andererseits sind landwirtschaftlich begünstigte Gegenden (z. B. die Umgebung von Magdeburg, wo Ackerland bis über 80 % der Gesamtfläche beträgt) wegen ihrer hohen Fruchtbarkeit für Roggenbau zu wertvoll. Im ganzen spielt der Roggenbau in Süddeutschland und in Schleswig eine untergeordnete Rolle. Der Weizenbau ist im allgemeinen bedeutend geringer und nimmt im Reiche nur 3,4 % der Gesamtfläche (Italien 15,78, Frankreich 13,0, Ungarn 8,62, Österreich 3,24) ein, und 7,0 % der Ackerfläche. Die gröfste Verbreitung zeigt der Weizenbau auf dem rechten Weichselufer, dem schlesischen linken Oderufer, dem linken Ufer der mittleren Elbe, am Niederrhein und in Elsafs-Lothringen. Gerste nimmt 3,0 % der Gesamtfläche, 6,2 % der Ackerfläche ein und tritt besonders in Schlesien, Sachsen und Thüringen, Franken, Hessen, Elsafs und der Donau entlang auf. Der Hafer, der im Aufsenhandel eine bedeutende Stelle einnimmt, bedeckt 6,9 % der Gesamtfläche, 14,4 % der Ackerfläche. Da er eine der sichersten Früchte, zeigt er eine bedeutende Verbreitung, die sich einmal der ganzen Nordküste entlang zieht, ferner in einem Strich westlich bis zum Niederrhein und in Lothringen. Der Kartoffelbau, der einen gesamten Erntewert von 1 298 186 315 Mark repräsentiert, nimmt 5,1 % der Gesamtfläche, 10,6 % der Ackerfläche ein und die Produktion hat nach Masse und Wert die gröfste Bedeutung. Wir haben hier diejenige Feldfrucht, bei welcher die Stärke ihres Anbaues am häufigsten in geradem Verhältnis zur Dichtigkeit der Bevölkerung steht, ausgenommen die Gegend zwischen Oder, Weichsel und Ostsee, wo der Kartoffelbau mit Rücksicht auf industrielle Verwertung betrieben wird. Von den Industriepflanzen nimmt Flachs (Lein) 0,25 % der Gesamtfläche ein (0,51 % der Ackerfläche), Hanf 0,04 (0,08), Hopfen 0,08 (0,16), Zuckerrüben 0,32 (0,68), der Wein 0,25 % der Gesamtfläche oder 133 846 ha. Während der Flachs fast überall verbreitet ist, findet sich der Hanfbau besonders in Süddeutschland, wo auch der Weinbau am meisten betrieben, während in Sachsen, Brandenburg und Niederschlesien, welches die am meisten verlästerten Rebensäfte liefert, er sich nur in

zwei Kreisen über $1,_0$ % der Gesamtfläche erhebt. Zuckerrübenbau ist in Schlesien, Brandenburg und am Niederrhein zu verzeichnen, am bedeutendsten jedoch in der Provinz Magdeburg, die auch die zahlreichsten Zuckerfabriken aufweist (im Reiche 326). Der Hopfenbau hat in Süddeutschland seine gröfste Bedeutung, während er im Norden nur in der Altmark, in Posen und Ostpreufsen von einiger Verbreitung ist. Der Anbau der Futterpflanzen zeigt grofse Ähnlichkeit der prozentualen Verbreitung mit der des Hafers und ist im Verhältnis zur Ackerfläche dargestellt. Ackerweide und Brache (unbestellte Ackerfläche) ist über der Durchschnittszahl von 12 % der Ackerfläche besonders in Ober-Bayern und im Schwarzwald vorhanden, ferner im ganzen norddeutschen Küstengebiete, das durch Sand- oder Moorstrecken charakterisiert ist. Wiesen und Weiden bilden $19,_5$ % der Gesamtfläche und sind sehr ungleich verteilt, die Wiesen konzentrieren sich namentlich im Süden und Südosten, die Weiden im Nordwesten des Reiches. Die Forstfläche nimmt $15,_7$ % der Gesamtfläche ein oder 138 388 Quadratkilometer (Österreich $30,_5$ %, Ungarn $27,_0$ %, Frankreich $15,_8$ %).

Vergleichen wir einzelne Karten mit anderen Darstellungen physischer Verhältnisse, so erhalten wir lehrreiche Einblicke über die Wechselwirkung derselben.[1]) Wir ersehen z. B., dafs die gröfste Masse des Acker- und Gartenlandes unterhalb der Höhenschichte 200 m liegt, andererseits liegt die gröfste Waldmasse über dieser Schichte. Bei dem Weinbau ist Grünberg die einzige Gegend, die unterhalb der Isotherme von 9° C liegt, wo allerdings eine durchschnittliche Sommertemperatur von 18—19° C existiert. Der gröfste Anbau der Futterpflanzen entspricht der gröfsten Verbreitung der Pferde und Rinder.

Dem wissenschaftlichen Inhalt entsprechend ist die technische Ausstattung eine ganz vortreffliche. Stich und Arrangement der schwierigen Farbentöne ist durchaus lobenswert, Papier und Druck vorzüglich. Kurz, wir haben ein Werk vor uns, das innerlich und äufserlich nur Gediegenes bietet, und bisher ein pium desiderium für die physische Landeskunde in Bezug auf Bodenkultur war.

Leipzig. **A. Scobel.**

Saggio di cartografia della regione Veneta. Venezia 1881. XLIV. 444 Seiten.

Der geographische Kongrefs in Venedig hat, ganz abgesehen von der gewaltigen unmittelbaren Anregung, welche den Fachgenossen durch ihn erteilt wurde, noch eine weitere günstige Folge dadurch gehabt, dafs ihm in der Form von Festgeschenken mehrere wertvolle Publikationen ihre Entstehung verdankten. Hierzu gehört denn auch die vorstehend erwähnte geschichtliche Darstellung der venetianischen Kartographie, ein Riesenwerk, zu dessen Ausführung sich notwendig mehrere Kräfte vereinigen mufsten. Die Herren Joppi und Marinelli übernahmen die Distrikte Belluno und Feltre, Gloria und wiederum Marinelli den Distrikt Padua, Bocchi und Minotto die Ufergegenden des adriatischen Meeres, Capparozzo und Morfslin Vicenza, Bertoldi, Luciani, Mocenigo und Stefani das eigentliche Venetien, Bailo und Caccianiga den Bezirk von Treviso; Belluno und Feltre war an Professor Pellegrini, Istrien (wegen seines früheren Zusammenhanges mit der Republik Venedig) an Professor Combi, Verona an Professor Cipolla übertragen. Die Seele des Unternehmens aber war der Professor der Erdkunde an der Universität Padua, Giovanni Marinelli, dem Publikum sowohl durch mehrere Arbeiten über Geschichte und Methodik der Geographie als auch durch seine orographischen Studien über die Friauler Alpen wohlbekannt. Er stellte die Beiträge der einzelnen Mitarbeiter zu einem geordneten Ganzen zusammen und versah dies mit einer trefflichen Einleitung. Dieselbe giebt einen gedrängten Überblick über die Geschichte der Kartenzeichnung, beginnt mit Agathodaemon und den römischen Itinerarien. So kurz sich der Verfasser den Umständen nach auch fassen mufste, so ist doch in diesem historischen Abrifs durchaus nichts Wesentliches übergangen, vielmehr entwickelt Herr Marinelli darin ein grofses bibliographisches Wissen und zeigt sich auch mit den allerneuesten Erscheinungen zumal unserer deutschen Literatur vertraut. Der allgemeinen Einleitung folgt der Spezialbericht über die nachfolgende Kartographie des Venetianerlandes, die Grundsätze angebend, nach welchen die Beschreibung der einzelnen Karten — einerlei ob gedruckt oder nur im Manuskripte vorhanden — seitens der Mitglieder des Unternehmens zu erfolgen hatte.

Dieser Katalog nun umfafst nicht weniger als 2196 Nummern, er beginnt mit

---

[1]) Andree-Peschel, Physikalisch-Statistischer Atlas, Karte 1, 2, 4, 13, 15, 21, 22.

der uralten Karte des Veronesischen, welche auf den Bischof Ratherius (X. Jahrh.) zurückgeführt wird und erstreckt sich bis auf die allerneuesten Erzeugnisse der Reiseliteratur und der militärischen Vermessungsarbeit. Die Schilderung der einzelnen vorgeführten Exemplare darf als eine musterhaft genaue bezeichnet werden. Auch der Druck der ausländischen Eigennamen, der sonst die Schwäche italienischer Arbeiten bildet, scheint aufs sorgsamste überwacht zu sein. Nur Seite 21, Zeile 5 v. u. wird da, wo ein Druckfehler einer alten Karte korrigiert wird, vermutlich „Sachsenburg" statt „Sankenburg" zu lesen sein. Ein Orts- und ein Namen-Index, durch welche die Orientierung sehr erleichtert wird, beschliefsen das von der geographischen Gesellschaft Venedigs auch äufserlich trefflich ausgestattete Werk.

Wir würden glauben, gegen den Verfasser eines ganz ähnlichen und auch durch den Kongrefs veranlafsten Werkes ein Unrecht zu begehen, wollten wir bei dieser Gelegenheit seiner Leistung nicht gedenken. Professor Pietro Riccardi's „Elenco di alcune carte geografiche esistenti nella provincia di Modena" stellt sich nach Tendenz und Ausführung dem venetianischen Werke ebenbürtig zur Seite.

Ansbach. **S. Günther.**

Tunis, Land und Leute. Geschildert von Ernst von Hesse-Wartegg. Mit 40 Illustrationen und 4 Karten. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartlebens Verlag.

Die Welt kennt Herrn von Hesse-Wartegg bereits als einen geschickten Reiseschriftsteller, welcher seine Beobachtungen und Eindrücke in lebendiger und gefälliger Sprache wiederzugeben weifs. Während seine früheren Schriften sich zumeist auf die neue Welt beziehen, hat sich derselbe mit der vorliegenden Arbeit dem einstigen Kernpunkte der alten, dem Mittelmeerbecken, zugewendet. Eine Schilderung der Regentschaft Tunis und ihrer Bewohner, welche durch die Ereignisse des verflossenen Jahres ein ungewöhnliches Interesse gewonnen haben, war eine um so dankbarere Aufgabe, als unseres Wissens seit Heinrich von Maltzan (1870) sich niemand derselben in deutscher Sprache mit einiger Ausführlichkeit unterzogen hat. Freilich konnte Herr von Hesse-Wartegg ihr auch nur in beschränktem Mafse gerecht werden, da seine Arbeit die Frucht eines Aufenhaltes von nur wenigen Monaten ist, welche er teils in der Hauptstadt Tunis verbrachte, teils auf Ausflüge in andere Teile der Regentschaft verwendete, und da er schwerlich durch längere Vertrautheit mit der arabischen Sprache, der mohammedanischen Gesellschaft und den nordafrikanischen Küstenländern in den Stand gesetzt war, in so kurzer Zeit eingehendere Studien zu machen. Er mufste sich daher damit begnügen, in einer Anzahl von lose aneinander gereihten Kapiteln dasjenige zu schildern, was seine Aufmerksamkeit auf sich zog, und von dem er sich durch eigene Anschauung oder durch Erkundigung Kenntnis verschaffen konnte.

Das hübsch ausgestattete, wenig umfangreiche Buch (234 Seiten) ist mit 40 vortrefflichen Illustrationen geziert, von denen manche nach bekannten Photographien hergestellt sind und viele der übrigen dem Stifte des berühmten Berninger ihren Ursprung verdanken, enthält ein Kärtchen der Regentschaft im Mafsstabe von 1:3500000 und stellt in drei Plänen die Anlage der Stadt Tunis, des alten Karthago und der Ruinenstätte von Utica dar. Der Inhalt zerfällt in zwei Abteilungen, von denen die erstere der Stadt Tunis und ihrer nächsten Umgebung, den verschiedenen Elementen der Bewohnerschaft und deren sozialen Verhältnissen und der Regierung, ihren Organen und Institutionen gewidmet ist, während die letztere sich auf die hauptsächlichsten Bevölkerungs-Zentren der Nord- und Ostküste, auf einige Punkte des zentralen Teiles der Regentschaft und auf das Oasenland im Süden Tunesiens bezieht. Das Ganze hat ein durchaus feuilletonistisches Gepräge, zeichnet sich aber durch gefällige Form aus und giebt ein anschauliches und im ganzen richtiges Bild von Land und Leuten.

Freilich fehlen auch irrtümliche Angaben und Übertreibungen nicht, welche die Naturtreue des Bildes trüben, sowie Ungenauigkeiten, welche wohl hätten vermieden werden können. Der Leser mufs z. B. eine unrichtige Vorstellung von dem steppenartigen Charakter der Gegend von Kairuan im zentralen Teile der Regentschaft erhalten, wenn der Verfasser dieselbe als vollkommene Wüste behandelt, in der er viele Meilen über öde, gänzlich vegetationslose Strecken dahingezogen sei, und in der der Beduine fast ausschliefslich auf den Kamelmist als Brennmaterial angewiesen sei und aus Wassermangel seine religiösen Pflichten rite nur selten erfüllen könne. Auch über die verschiedenen Bevölkerungselemente macht der Verfasser nicht immer richtige Angaben. Er schreibt den Berbern des Landes mit

Unrecht eine Art Diebsjargon zu, der sie den Arabern unverständlich mache; die Chomaïr werden stets in einer Weise aufgeführt, als wenn sie einen hervorragenden Teil der Berber ausmachten, während sie doch nur einen ganz kleinen Winkel der Regentschaft bewohnen; der vorwaltend berberische Mischstamm der Drid wird erwähnt, als wenn Maltzan ihn mit Unrecht zu den Nomaden gerechnet habe; und ein nahe der tripolitanischen Grenze wohnender Berber-Stamm wird bald unter dem Namen Worchama, bald unter dem der Urgama oder Urgema bezeichnet.

Alle, welche Cheïreddin, den späteren Grofsvezier der Hohen Pforte, welche Rustam, Huseïn, Mohammed Charnadar und viele andere gleichen Ursprungs gekannt haben, werden ferner mit Recht erstaunen, von den zu den höchsten Staatsämtern emporgestiegenen Mameluken zu lesen, dafs sie nach aufsen zwar ein sehr vornehmes Benehmen zeigten, aber zu Hause doch rohe, halbtierische Geschöpfe blieben. Ungenaue Angaben, wie diejenige, dafs der Bei vor 12 Jahren dem Lande habe eine Konstitution geben wollen, und dafs die Stadt Tunis sich erst seit einigen Jahren einer Wasserleitung erfreue, hätten leicht vermieden werden können, denn jedermann würde auf Befragen dem Verfasser die Auskunft erteilt haben, dafs beide aus dem Anfange der 60er Jahre datieren, und dafs bereits im Jahre 1864 in Folge der sog. Konstitution eine weit verzweigte Revolution ausbrach. Alle Welt in Tunis weifs, dafs der durch einen jüngst in Paris verhandelten Prozefs zu unerfreulicher Notorietät gelangte General Elias Mussali — sowie auch die Gattin desselben — christlichen Bekenntnisses ist; derselbe durfte also nicht als Beispiel dafür angeführt werden, dafs die vornehmen Mauren oder Tunesier, wie Cheïreddin, Bakkusch u. a. sich häufig nur eine Frau halten. Wenn der Laie liest, dafs die offizielle Sprache in Tunis natürlich die tunesisch-arabische und von dem Türkischen und Ägyptischen sehr verschieden sei, so mufs er natürlich annehmen, dafs die in Ägypten übliche Sprache sich ebenso sehr von dem tunesischen Arabisch unterscheide als das türkische Idiom, während doch die ersteren beiden nur Dialektverschiedenheiten derselben Sprache darstellen. Bei der Beschreibung der Kleidung der Städtebewohner wird das recht eigentlich tunesische Gewand, die Dschubba, gar nicht erwähnt, während der Haïk — ein grofses, viereckiges, weifses Umschlagtuch aus leichtem Gewebe — als eine Art leichter Burnus bezeichnet wird. Der Wüstenwind wird in keinem Teile Tunesiens Chamsin genannt, wie der Verfasser es thut; jene Bezeichnung ist nur in Ägypten üblich und von der ungefähren Dauer des Windes an Tagen daselbst in einer bestimmten Periode des Jahres hergenommen. Als Übertreibungen müssen die Schilderungen über die gänzliche Unsichtbarkeit weiblicher Kranken für die Ärzte, über die Mästung junger Mädchen mit Hundefleisch und Pferdeleber bezeichnet werden, welche gröfstenteils den Erzählungen des Dolmetschers Karubi, dessen sich der Verfasser bediente, ihren Ursprung verdanken dürften. Die Besprechung des französischen Projektes, die im Süden von Tunis unter dem Meeresspiegel gelegenen Salzsümpfe in ein Binnenmeer zu verwandeln, ist allzu oberflächlich, als dafs sie Interesse erregen könnte, und schon dafs bei derselben der Flächenraum jener Gegend nach einer Berechnung Sir Richard Woods, früheren englischen General-Konsuls in Tunis, angegeben wird, während doch auf genauen Methoden beruhende französische Vermessungen vorliegen, kann nur geringes Vertrauen einflöfsen. Besonders vorsichtig endlich sollte der Reisende, dem die erforderlichen Sprachkenntnisse abgehen, mit der Wiedergabe arabischer Namen und Phrasen sein. Wenn der Verfasser dies beachtet hätte, würde er sicherlich den Raid, das arabische Journal von Tunis, nicht Rayel el-Tunisie genannt und schwerlich Chrebir anstatt Chabir (Karawanenführer), Chreïna anstatt Cheïna (Zelt), Chrebbi anstatt Rebbi (Gott), Rialim anstatt Rialin (2 Piaster) etc. geschrieben haben.

Berlin. **G. Nachtigal.**

Julius Wolf und **Joseph Luksch,** Physikalische Untersuchungen im adriatischen und sicilisch-ionischen Meere während des Sommers 1880. Wien, 1881.

Schon in den Jahren 1874—76 hatten die Professoren an der Marine-Akademie in Fiume, Julius Wolf und Joseph Luksch, eine Reihe physikalischer Untersuchungen im adriatischen Meere ausgeführt, über die in vier lehrreichen Broschüren Bericht erstattet wurde. Im Sommer 1880 bot sich ihnen eine willkommene Gelegenheit, die noch vorhandenen Lücken auszufüllen und gleichzeitig ihre Forschungen auf das ionische Meer auszudehnen, indem der regierende Fürst von Liechtenstein seine Dampfyacht „Hertha" zu diesem Zwecke zu freier Verfügung stellte. Der Bericht über diese letzte Reise, der aber zugleich die Resultate der früheren Reisen zu einem

Gesamtbilde zusammenfafst, liegt uns nun in Gestalt einer 79 Seiten starken und von 6 Tafeln — teils Karten, teils graphischen Darstellungen — begleiteten Broschüre vor.

Das adriatisch-ionische Meer erscheint, von dem flachen Venetianischen Golf (nicht über 50 m tief) abgesehen, als eine Aufeinanderfolge von drei Becken, die in der Richtung von Nord nach Süd an Tiefe zunehmen. Das nördliche Becken, das sich in der Richtung von Pescara nach Sebenico ausdehnt und somit (im Gegensatze zur Darstellung in Stielers Atlas) auf der Längenachse der Adria senkrecht steht, hat nur eine Tiefe von etwas über 200 m. Die Bodenschwelle, die es vom südlichen Adriabecken scheidet, ist auch überseeisch durch Inselreihen bezeichnet, die vom italienischen Gestade bis nahe an das dalmatinische heranreichen. In der Nähe dieser italienischen Felseneilande (Tremiti, Pianosa und Pelagosa) liegt der landfest gewordene Monte Gargano. Die tiefste Stelle des südlichen Adriabeckens, die über 1590 m herabreicht, liegt zwischen 41° 10′ und 41° 20′; südlich von einer Linie, die man sich von Brindisi bis zum Kap Linguetta gezogen denkt, beginnt das ionische Becken, das etwa in der Polhöhe von Malta eine Tiefe von mehr als 3500 m erreicht. Entsprechend dem allgemeinen bathometrischen Gesetze dieser Erdstellen nehmen die Verbindungsrinnen zwischen den einzelnen Becken nach S an Tiefe zu. Sie beträgt zwischen Pelagosa und Cazza 150—200 m, im N der Otranto-Strasse aber über 600 m.

Interessant ist das Ergebnis der Wolf-Luksch'schen Temperatur- und Salzgehalt-Beobachtungen, dafs jener Drei-, beziehungsweise Vierteilung des adriatisch-ionischen Meeres auch die Strömungen (wenigstens im Hochsommer) entsprechen. Der Verlauf derselben war bisher nur in den allgemeinsten Zügen bekannt: Man wufste, dafs entlang der Ostküste salzreicheres Wasser nach N, entlang der Westküste aber salzärmeres nach S sich bewegt. Von der östlichen Strömung lösen sich aber an der Insel Fano, bei Meleda und Lagosta und endlich bei Lussin Zweige ab, um quer über die Adria hinüber in den westlichen Strom einzufliefsen.

Tafel IV stellt die Verteilung der Temperatur und des Salzgehaltes an der Oberfläche, in der Tiefe von 10 m und am Grunde des adriatischen Meeres dar. Das allgemeine Ergebnis ist, dafs an der Oberfläche und in 10 m Tiefe Temperatur und Salzgehalt nach S zunehmen, erstere von 22 bis über 25°, letzterer von 3.30 bis 3.85 %. Das Maximum des Salzgehaltes fällt aber nicht mit dem der Temperatur zusammen, sondern ist weiter östlich gerückt. Dies führt uns auf ein zweites Gesetz: Das Wasser an der Westküste ist wärmer und salzärmer als das an dem gegenüberliegenden Gestade: eine Erscheinung, die mit den Strömungsverhältnissen zusammenhängt. Das stellenweise Hinüberreichen salzreicheren Wassers bis nahe an das italienische Ufer hat eben zu jenem Resultate bezüglich der Abzweigungen der östlichen Strömung geführt, deren wir oben gedachten. Sehr beachtenswert ist die Entdeckung einer auffallend geringen Bodentemperatur von unter 13° bei verhältnismäfsig geringer Tiefe (50—100 m) östlich von Cherso und Lussin, zugleich mit einem geringeren Salzgehalte als an der Küste selbst. Es ist dies eine Folge aufsteigender Grundquellen in jenem spaltenreichen Karstgebiete, die zwar schon Lorenz nachgewiesen, deren weite Verbreitung aber erst durch Wolf und Luksch sichergestellt wurde. Eine ähnliche Erscheinung zeigt auch die Ostküste von Sicilien. Östlich vom Kap Murro di Porco (bei Syrakus) betrug beispielsweise der Salzgehalt

an der Oberfläche	3.77	Proz.
in 5 Meter Tiefe	3.80	„
„ 10 „ „	3.81	„
„ 20 „ „	3.80	„
am Grunde (144 m)	3.77	„

Auch hier wird der Einschlufs salzreicherer Schichten zwischen salzärmeren wohl aufsteigenden Süfswasserquellen zuzuschreiben sein.

Die Temperaturabnahme mit der Tiefe ist im N eine raschere als im S, wie folgender Auszug aus den Tabellen zeigt:

	Tiefe in m												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160
44° 12′ N. 14° 29′ E.	23.4°	19.7°	15.9°	14.5°	13.6°	13.1°	—	—	—	—	—	—	—
42 15 „ 17 1 „	24.4	—	16.2	15.4	15.0	14.7	14.6	—	14.4	14.4	14.2	14.1	14.0
41 8 „ 18 17 „	25.2	20.2	16.7	15.6	15.2	—	14.7	14.6	14.5	14.4	14.2	14.1	13.9
39 51 „ 19 — „	25.8	25.1	—	19.2	16.4	15.5	15.1	14.9	14.6	14.4	14.1	14.1	14.1
37 27 „ 19 56 „	24.5	24.0	—	21.6	18.7	17.5	16.7	16.2	15.9	15.6	15.3	14.9	14.7

Nach den mitgebrachten Grundproben ist der gröfste Teil des adriatisch-ionischen Meeres mit Quarzsand bedeckt. Den Schlufs des in jeder Richtung lehrreichen Werkchens bildet der Bericht über einige Versuche über die Durchsichtigkeit des Seewassers.

Czernowitz. **A. Supan.**

Notizen.

Zur Orographie und Klimatologie der Vereinigten Staaten.

Aus amerikanischen Quellen mitgeteilt von G. A. v. Klöden.

1. Höhenangaben.

Aus der vierten Auflage der Gannet'schen Lists of Elevations, Washington 1877, teile ich eine kleine Auswahl mit.

Unter den 209 dort aufgeführten Seen liegen (ich füge die Zahl in m hinzu:)

See	Staat	Fufs	m
Biber-See	New-York	in 1409 e. Fufs	= 429,5 m
Cayuga-See	New-York	„ 387 „	= 121 „
Champlain-See	New-York	„ 101 „	= 31 „
Chicago-See	Colorado	„ 11500 „	= 3500 „
Crystal-See	Californien	„ 5907 „	= 1800 „
Crystal-See	New-York	„ 1663 „	= 507 „
Devils-See	Dakotah	„ 1467 „	= 447 „
Donner-See	Californien	„ 5964 „	= 1818 „
Erie-See	—	„ 573,08 „	= 174,6 „
Grand-See.	Colorado	„ 8153 „	= 2485 „
Grofser Salz-See	Utah	„ 4218 „	= 1285,6 „
Klamath-See	Oregon	„ 4132 „	= 1260 „
Lewis-See	Wyoming	„ 7750 „	= 2362 „
Michigan-See	—	„ 589 „	= 179,6 „
Moss-See	New-York	„ 4312 „	= 1314 „
Oneida-See	New-York	„ 360 „	= 110 „
Ontario-See	—	„ 246,9 „	= 73,3 „
Osborns-See	Colorado	„ 8821 „	= 2690 „
Otsego-See	New-York	„ 1193 „	= 364 „
Pyramiden-See	Nevada	„ 4890 „	= 1491 „
Saint Croix-See	Wisconsin	„ 664 „	= 203 „
San Cristoval-See	Colorado	„ 9000 „	= 2743 „
Seneca-See	New-York	„ 370 „	= 113 „
Sevier-See	Utah	„ 4600 „	= 1400 „
Schoschone-See	Wyoming	„ 7870 „	= 2450 „
Tulare-See	Californien	„ 398 „	= 122 „
Twin-Lakes	Colorado	„ 9357 „	= 2852 „
Utah-See	Utah	„ 4498 „	= 1372 „
Winnebago-See	—	„ 748 „	= 243 „
Winnipeg-See	—	„ 630 „	= 204,6 „
Winnipiseogee-See	New-Hampshire	„ 501 „	= 163 „
Yellowstone-See	Wyoming	„ 7788 „	= 2530 „

Die mittlere Höhe der Staaten wird in folgender Weise angegeben, die ich in aufsteigender Reihe ordne:

Staat	Höhe	Staat	Höhe	Staat	Höhe
Florida	18 m	Kentucky	183 m	Missouri	550 m
Louisiana	23 „	Tennessee	188 „	Texas	564 „
Delaware	30 „	New-Hampshire	190 „	Dakota	594 „
Rhode-Island	38 „	Illinois	190 „	Washington-Territ.	793 „
New-Jersey	61 „	Indiana	206 „	Californien	850 „
Mississippi	84 „	Virginien	213 „	Nebraska	1077 „
Connecticut	91 „	Ohio	213 „	Oregon	1160 „
Süd-Carolina	107 „	Pennsylvanien	230 „	Montana	1190 „
Arkansas	107 „	Michigan	244 „	Arizona	1310 „
Alabama	114 „	New-York	244 „	Idaho	1430 „
Maryland	114 „	Wisconsin	250 „	Nevada	1700 „
Massachusetts	122 „	Iowa	282 „	New-Mexico	1725 „
Nord-Carolina	168 „	West-Virginien	320 „	Utah	1860 „
Georgia	175 „	Minnesota	355 „	Wyoming	1950 „
Vermont	183 „	Indianer-Territ.	380 „	Colorado	2130 „
Maine	183 „	Kansas	543 „		

Die Baumgrenze liegt am

Ort	Staat	Fufs	m
Pike's Pik	Colorado	in 11720 e. Fufs	= 3570 m
Buffalo Pik	„	„ 12041 „	= 3670 „
Mt. Harvard, Sawatsch-Kette	„	„ 12117 „	= 3714 „
Long's Pik	„	„ 11100 „	= 3380 „
Mt. Shasta, S. Nevada,	Californien	„ 8000 „	= 2440 „
Wind-River-Gebirge,	Wyoming	„ 10160 „	= 3080 „
Mt. Clinton, White Mts.,	N.-Hampsh.	„ 4250 „	= 1325 „
Mt. Washington,	„	„ 4150 „	= 1300 „
Cascade-Kette,	Oregon	„ 7000 „	= 2130 „

Die Hochebenen:

Aquarius-Plateau	Utah	10000—11000	e. Fufs	=	3050—3350 m
Carson-River-Bassin	Nevada	3800	"	=	1160 "
Colorado-Pl.	Arizona	6000—8000	"	=	1830—2440 "
Coteau des Prairies,	Minnesota und Dakota	1800—2000	"	=	550—600 "
Coteau du Missouri	Dakota	1800—2000	"	=	550—600 "
Grofse Columbia-Ebene	Washington	1000—3000	"	=	300—900 "
Grofse Sage-Ebene	Utah	6500	"	=	2000 "
Grofse Mesa	Colorado	10000	"	=	3050 "
Humboldt-River-Bassin	Nevada	4200	"	=	1300 "
Kaibab	Arizona	8000	"	=	2440 "
Kanab	Utah	7000	"	=	2130 "
Laramie-Ebene	Wyoming	7000	"	=	2130 "
Llano Estacado	N.-Mexico und Texas	3200—4700	"	=	975—1430 "
Mesa Verde	Colorado	7000—8500	"	=	2100—2600 "
Mittel-Park	Colorado	7500	"	=	2300 "
Nord-Park	Colorado	8000—9000	"	=	2440—2740 "
Roan oder Book	Colorado, Utah	8000—8500	"	=	2440—2600 "
Salzsee-Thal	Utah	4200—4500	"	=	1300—1370 "
Salzsee-Wüste	Utah	4500—5000	"	=	1370—1500 "
San Luis-Thal	Colorado	7000—8000	"	=	2100—2440 "
Sevier-See-Bassin	Utah	4700	"	=	1432 "
Shi-wits	Arizona	7000	"	=	2130 "
Snake-River	Idaho	4000—4500	"	=	1220—1370 "
Süd-Park	Colorado	8000—10000	"	=	2440—3050 "
Uncompahgre	Colorado	9000—10000	"	=	2740—3050 "
Walkers-River-Bassin	Nevada	4100	"	=	1250 "
White-River	Colorado	11000—12000	"	=	3350—3660 "

Einige Gipfel der Rocky-Mountains:

AdamsBerg	Cascade-Geb.	Wash.-Terr.	13258	e. Fufs	=	4041 m
Baldy-Pik	Sierra Blanca	Colorado	14176	"	=	4321 "
Big-Horn-Berge	—	Wyoming	8—12000	"	=	2440—3660 m
Blanca-Pik	Sierra Blanca	Colorado	14464	"	=	4409 m
Brewer-Berg	Sierra Nevada	Wyoming	13886	"	=	4232 "
Cameron-Berg	Front-Geb.	Colorado	14000	"	=	4270 "
Clarks-Pik	"	"	13167	"	=	4013 "
Crillon-Berg	Cascade-Geb.	Alaska	15900	"	=	4846 "
Culebra-Pik	Sierra Blanca	Colorado	14069	"	=	4288 "
Edgecombe-Vulk.	—	Alaska	2855	"	=	870 "
Fremonts-Pik	Wind-River-Geb.	Wyoming	13570	"	=	4136 "
Gilberts-Pik	Uintah-Geb.	Utah	13687	"	=	4172 "
Grays-Pik	Front-Geb.	Colorado	14319	"	=	4364 "
Grizzly-Pik	Sawatsch-Geb.	"	13956	"	=	4254 "
Harvard-Berg	"	"	14375	"	=	4381 "
Hayden-Berg	Teton-Geb.	Wyoming	13858	"	=	4224 "
Helena-Berg	Küstenkette	Calif.	4343	"	=	1324 "
Hood-Berg	Cascade-Geb.	Oregon	11225	"	=	3422 "
Horseshoe-Berg	Park-Geb.	Colorado	13988	"	=	4263 "
James-Pik	Trout-Geb.	"	13283	"	=	4049 "
Jefferson-Berg	Cascade-Geb.	Oregon	15500	"	=	4724 "
Kaweah-Pik	Sierra-Nevada	Calif.	14000	"	=	4267 "
Kendall-Berg	San Juan-Geb.	Colorado	13380	"	=	4078 "
Lake-Pik	—	New-Mexico	12405	"	=	3781 "
Laramie-Pik	Laramie-Geb.	Wyoming	11000	"	=	3353 "
Laramie-Kette	—	"	7—9000	"	=	2100—2750 m
Lassen-Berg	Sierra Nevada	Calif.	10577	"	=	3224 m
Lincoln-Berg	Park-Geb.	Colorado	14307	"	=	4361 "
Longs-Pik	Front-Geb.	"	14271	"	=	4350 "
Massive-Berg	Sawatsch-Geb.	"	14298	"	=	4358 "
Murchison-Berge	—	Brit. Amerika	13500	"	=	4115 "
Nebo-Berg	Wahsatch	Utah	11992	"	=	3900 "
Olympus	Elk-Geb.	Wash.-Terr.	8138	"	=	2480 "
Park-Gebirge	—	Colorado	9138—13569	"	=	2785—4136 m
Parrys-Pik	Front-Geb.	"	13033	"	=	4003 m
Pike's-Pik	"	"	14147	"	=	4312 "
Rainier-Berg	Cascade-Geb.	Wash.-Terr.	14444	"	=	4402 "
St. Elias-Berg	"	Alaska	19500	"	=	5943 " [1]
St. Helens-Berg	"	Wash.-Terr.	9750	"	=	2972 "

[1] Nach Dall; 12661 e. F. [3558 m] nach la Perouse.

S. Bernadino-Berg	Sierra Nevada	Californien	11600 e. Fuſs	= 3536 m
San Luis-Pik	San Juan-Geb.	Colorado	14100 „	= 4300 „
Shasta-Berg	Sierra Nevada	Californien	14420 „	= 4400 „
Schönwetter-Berg	Cascade-Geb.	Alaska	15500 „	= 4724 „
Spanisch-Pik	Sierra Blanca	Colorado	13620 „	= 4151 „
Torreys-Pik	Front-Geb.	„	14336 „	= 4381 „
Uncompahgre-Pik	San Juan-Geb.	„	14235 „	= 4339 „
Unimak	—	Alaska	8954 „	= 2729 „
Vancouverberg	Cascade-Geb.	—	13100 „	= 3993 „
Velin's-Pik	—	Colorado	13456 „	= 4101 „
Whitney-Berg	Sierra Nevada	Californien	14898 „	= 4541 „
Wilson-Berg	Uintah-Geb.	Utah	14309 „	= 4361 „

Einige Gipfel des Appalachian-Gebirges:

Balsam Coue	Schwarze Berge	Nord Carolina	6671 = 2033
Leconte-Berg	Great Smoky-Kette	Tennessee	6612 = 2015
Mac Intyre-Berg	Adirondack-Geb.	New-York	5202 = 1586
Pleasant-Berg	Weiſse Berge	New-Hampsh.	4764 = 1452
Washington-Berg	Weiſse Berge	New-Hampsh.	6288 = 1916

(Schluſs folgt.)

Die Pflege der geograph. Studien in fremden Ländern.

6. Wissenschaftl. geogr. Publikationen in Dänemark 1880.

Von Prof. Dr. E. **Löffler** in Kopenhagen.

Indem ich mir hier erlauben will, einige Erläuterungen über wissenschaftliche geographische Publikationen in Dänemark für das Jahr 1880 mitzuteilen, ist es vielleicht nicht überflüssig, sogleich darauf aufmerksam zu machen, daſs einerseits Dänemark als ein kleines Land nicht vermag, Vieles zu bieten, und daſs andererseits die Geographie in wissenschaftlichem Sinne hier erst in der spätesten Zeit Gegenstand einiger Aufmerksamkeit geworden ist. In Folge dessen habe ich nicht viel zu sagen, aber es freut mich doch, die Aufmerksamkeit auf mehrere wertvolle Arbeiten lenken zu können.

Am Schlusse des Jahres 1879 publizierte die Kommission zur Leitung der geologischen und geographischen Untersuchungen in Grönland den ersten Band der **„Mitteilungen über Grönland"**, von Illustrationen und Karten begleitet. Obgleich diese Schrift also nicht dem Jahre angehört, von welchem ich hier Bericht ablegen will, so bietet sie doch ein zu groſses Interesse dar, als daſs sie mit Stillschweigen übergangen werden sollte, nur aus dem Grunde, daſs deren Herausgabe etwas weiter zurückliegt, und es dünkt mich überdies, daſs eine vollständige Übersicht dieser periodischen „Mitteilungen" in der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie nicht fehlen darf.

Nach einem Bericht an das Ministerium des Innern über die Untersuchungen in den Jahren 1876—1878 incl. wird erst eine historische Übersicht über die Expedition mitgeteilt, welche der Premierlieutenant Jensen 1878 unternahm, begleitet von den Herren Kornerup und Groth. Es galt insonderheit die Küste von Tiningnertok (62° 20') bis Ameralik-Fjord (64° 20') zu untersuchen, eine Karte aufzunehmen und die Rande des Binneneises zu studieren. Man brach den 28. April von Godthaab auf, fand beim Ameralik-Fjord viele Ruinen von der alten skandinavischen Zeit, überzeugte sich beim Missionsplatze Lichtenfels, daſs die Küste seit 1789 6—8' gesunken war, und fing den 13. Juli am Fuſse des groſsen Frederikshaabs-Gletscher die beschwerliche aber höchst interessante Eiswanderung an. Ein Grönländer wurde mitgenommen nebst drei kleinen Schlitten, auf welchen die Bagage angebracht war. Unter Gefahren und Beschwerlichkeiten, von Nebel und Schneeblindheit geplagt, erreichte die Expedition nach 11tägiger Wanderung auf dem Binneneise den westlichsten der nun sogenannten „Jensens Nunatakker", der in einer Entfernung von circa 10 Meilen von der Küste über die groſse Eiswüste hervorragt. Der bösen Witterung wegen muſste man sich hier 7 Tage aufhalten, aber erhielt doch eine Aussicht von dem Gipfel des Nunatak (4960 dänische Fuſs; ein Nunatak weiter gegen SO wurde auf 5410' bestimmt) über das sich allmählig hebende, ohne Unterbrechung eisbedeckte Land gegen Osten, ehe man die Rückreise antrat. Den 21. August kehrte die Expedition wohlbehalten nach Godthaab zurück.

Überall an den Küsten, in den Fjorden und Thälern bietet das Land beinahe senkrechte Felswände; kommt man jedoch auf die Höhen, so blickt man über ein sanft welliges Land mit abgerundeten Terrainformen. Überall auf den Felsen sieht man gröſsere und kleinere Steinblöcke, überall trifft man die Spuren des Eises in polierten Klippen und Thälern, Friktionsstreifen und Ablagerungen von Lehm und Sand. In geringem Abstande von der Westküste breitet das Binneneis seine mächtige Decke über dem Lande aus.

Auf der erwähnten Strecke der Westküste ist die geologische Beschaffenheit ungemein gleichartig. Die Formation ist ein grauer Gneiſs, dessen Streichungslinie im allgemeinen zwischen N und NO liegt und deren Fall durchgehend östlich ist; nur an einigen wenigen Stellen findet man gröſsere Partien Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer, und von Eruptiven hat man Diabas und Granit beobachtet. Unter den im Gneise eingesprengten Mineralien muſs insbesondere Turmalin

hervorgehoben werden, welcher sich bei Karusulik im Ameralik-Fjord und an der Westseite von Godthaabs-Fjord bei Ekalunguit findet. Im Innern der meisten südgrönländischen Fjorde trifft man lehmige und sandige Uferflächen mit ebener Oberfläche, gleich wie bei Frederikshaab's-Gletscher (Jisblink), aber aufser diesen, die den gegenwärtigen Verhältnissen ihre Bildung verdanken, giebt es auch andere, welche längst abgeschlossen sind und den aus Norwegen wohlbekannten Terrassen entsprechen. In den Fjorden, die 1878 bereist wurden, sieht man häufig dergleichen; bei Iliver-talik N von Fiskernäs finden sich nicht weniger als fünf übereinander. Die häufige Erscheinung von Friktionsstreifen und polierten Felsen beweist deutlich genug, dafs das ganze Aufsenland von Ameralik-Fjord bis Frederikshaab's Eisblink in früherer Zeit mit Binneneis bedeckt gewesen ist, so dafs nur einzelne hohe Spitzen eisfrei waren, und die Eisdecke scheint im nördlichen Teile dieses Gebietes eine Höhe von 4000' erreicht zu haben. Die Neigung der Oberfläche des Eises ist auffallend gering, und die Untersuchungen haben dargethan, dafs dieselbe auf dem grofsen Frederikshaab's-Gletscher durchschnittlich nur 0° 49' beträgt. Selbst in einem bedeutenden Abstande von der Küste finden sich viele Nunatakken, wie Jensens und Dalagers, welche das Eis aufstauen und es zwingen, sich in verschiedenen Richtungen, welche von der normalen süd-westlichen abweichen, zu bewegen. Die Schieferungsflächen der Eismasse sind mehr landeinwärts beinahe senkrecht, aber neigen sich am Aufsenrande und bei den Nunatakken. Die Spalten sind teils senkrecht auf der Richtung der Bewegung, teils parallel mit diesen, je nach dem Relief des Felsengrundes, und an niederern Stellen, wo das Eis sich fächerförmig ausbreitet, finden sich sowohl radiale, als tangentiale Spalten. In der Nähe der Nunatakken und der Felsen des Aufsenlandes ist die Oberfläche des Eises von einem dunkeln Felsstaube durchdrungen, welcher vom Sturme dorthin geführt worden, und die Bäche transportieren denselben oft weiter fort nach den Vertiefungen der Eisfläche. Diese Lehmmassen geben Anlafs zur Bildung der Eispyramiden, welche am Rande der Frederikshaabs-Gletscher eine Höhe bis zu 60' erreichen. Im Gegensatze zur früheren Anschauung, dafs sich keine Moränen auf dem Binneneise finden, sind deren in Wirklichkeit nachgewiesen worden, zumal bei den Nunatakken, und müssen sie zunächst als Grund- und Endmoränen angesehen werden; sie bilden meist gebogene Linien und enthalten stark abgerundete, nicht grofse Steine, welche unter dem Vorrücken in die Spalten versinken.

Was die von der Expedition eingesammelten Pflanzen betrifft, bemerkt Professor Lange, dafs im ganzen 128 Arten und 16 Varietäten gefunden wurden (von ganz Grönland kennt man ca. 370 Arten höherer Pflanzen). Die Lokalitäten sind genau angegeben sowohl in Bezug auf Breite und Höhe als Beschaffenheit des Bodens; die Höhenangaben sind von besonderer Wichtigkeit da dieser Punkt früher sehr vernachläfsigt worden ist. — Auf der östlichsten der Nunatakken (d. h. westlichsten von Jensens Nunat.) in einer Höhe von über 4000' und ungefähr 10 Meilen landeinwärts auf dem Binneneise findet man gegen alle Erwartung eine verhältnismäfsig reiche Vegetation. Beisammen mit dicken grasgrünen Moospolstern wachsen Luzula hyperborea und Carex nardina in reichlicher Menge; sehr gewöhnlich bei Gewässern ist Oxyria digyna. Ferner bemerkte man mehrere Saxifraga-Arten, Cerastium alpinum, Campanula uniflora, Potentilla nivea, Ranunculus pygmaeus, Silene acaulis etc. und auf der höchsten Spitze das kleine gelbe Papaver nudicaule. — Von Tieren gewahrte man auf der Nunatakke Saxicola oenanthe, eine Schmetterlings-larve, zum Geschlechte Noctua gehörend, und ein Paar Spinnen, wahrscheinlich dieselbe Art, zum Geschlechte Lycosa gehörend.

Den Bemerkungen zufolge, welche Kapitän Hoffmeyer an die von der Expedition ausge-führten meteorologischen Observationen geknüpft hat, ist der Zeitraum, in welchem die Eiswande-rung ausgeführt wurde, als Grönlands Hochsommer zu betrachten. Die normale Mittel-temperatur der 24 Stunden ist dann ungefähr 9° C bei Ivigtut (61° N), 8° bei Kornok (64 ½°) und 7 ½° bei Jakobshavn (69°). Die Wärme nimmt also nordwärts langsam ab, ungefähr ⅕° für jeden Breitegrad, aber im Verhältnis der Breite ist sie nur niedrig. Die Gleichheit der Sommerwärme auf diesem Teile der Westküste wird zunächst durch die zu dieser Jahreszeit über-wiegenden südwestlichen und südlichen Winde bewirkt, was man daraus sieht, dafs die Wärme nördlich von Jakobshavn, wo der Wind im Sommer mehr östlich und nördlich ist, bedeutend schneller abnimmt, so dafs die Hochsommertemperatur in Umanak (70 ½° N) auf 6° fällt und in Upernivik (73° N) nur 4 ½° ist, was einer Abnahme von ¾° auf jeden Breitegrad entspricht. Die normale Abnahme der Wärme mit der Höhe in Grönland läfst sich mit grofser Wahrschein-lichkeit zu ungefähr ½° für jede 300' im Sommer ansetzen, so dafs 0° Mittelwärme selbst zur Hochsommerzeit schon bei 5—6000' in Südgrönland und bei 4—5000' in Nordgrönland erreicht wird; da das Binneneis sich wenigstens bis zu diesen Höhen erhebt, so darf man wohl (nach unserer jetzigen Kenntnis von dessen Niveauverhältnissen) alle Hypothesen von einem wärmeren Klima im Innern Grönlands als widerlegt betrachten.

Der 3. Band der „Mitteilungen über Grönland" (1880) enthält aufser einer syste-matischen Übersicht über Grönlands Flora von Prof. Lange, woraus hervorgeht, dafs man jetzt von ganz Grönland 378 Arten kennt (excl. niedere Krypt.), zugleich einige allgemeine Bemerkungen über Grönlands Naturverhältnisse von Kornerup. Dieser letztere giebt u. a. einige Aufklärungen über Gartenbau und Kulturpflanzen in Grönland, von denen wir uns erlauben, folgendes anzuführen. Bei Umanak (71° n. Br.) findet sich der nördlichste Garten der Erde, in welchem man nicht allein mit Erfolg grünen Kohl und Radieschen baut, sondern auch weifse Rüben, Salat, und Kerbel; bei Ritenbenk gedeiht auch Spinat und Petersilie und bei Jakobshavn grüne Erbsen. In Godthaab (Trondhjems Breite) hat der Seminarlehrer Kleinschmidt einen kleinen botanischen Garten bei seinem Hause angelegt, in welchem man die schönsten der wildwachsenden Pflanzen Grönlands findet, und bei Julianehaab kommen nicht nur Kartoffeln und Rhabarberstengel fort, sondern man hat es sogar dazu gebracht, blühende Astern, Nemophylen und Reseden zu haben.

Aufser den grönländischen Untersuchungen, geleitet und durchgeführt mit einer Tüchtigkeit, welche dem dänischen Namen unstreitig zur Ehre gereicht, liegen inzwischen auch andere Arbeiten vor, auf welche ich mir erlaube, die Aufmerksamkeit hinzuleiten. In der **Zeitschrift der geogr. Gesellschaft** für das erwähnte Jahr (1880) findet sich u. a. eine Abhandlung des norwegischen Geologen Helland über die Geologie der Färöer,[1]) die freilich mehr in eine geologische, denn in eine geographische Zeitschrift gehört, jedoch auch vom geographischen Gesichtspunkte grofses Interesse darbietet. Die Färöer, deren Zahl 24 ist, von denen 17 bewohnt, und deren ganzes Areal etwas über 24 Quadratmeilen beträgt, bilden, im allgemeinen betrachtet, die höchsten Teile eines unterseeischen Plateaus und erheben sich mit steilen, zum Teil senkrechten Küsten zu einer Höhe von 2316 französischen Fufs (Slattaretindur auf Osterö). Sie bestehen aus vulkanischen Gebirgsarten, welche in Bänken auftreten, oft mit dazwischenliegenden Tuffschichten, aber auf Suderö und Myggenäs kommt zugleich eine kohlenführende Formation von geringer Mächtigkeit vor, und Gänge säulenförmigen Basalts sind nicht selten. Die älteren Bänke bestehen aus Anamesit, die jüngeren aus Dolerit; die Grenze zwischen beiden liegt über den Kohlenschichten. Die Lagerung der Bänke ist ungemein regelmäfsig, und der Fall, der im ganzen östlich ist, in der Regel nur 2—5°, obgleich man freilich an einer einzelnen Stelle einen Fall von 10° beobachtet hat. Die Verbreitung der Anamesitbänke ist auf Suderö am gröfsten, aber sie finden sich auch auf Myggenäs. Die ganze Menge von Kohlen auf Suderö kann wohl zu über 50 Millionen Tons angeschlagen werden, d. h. die Hälfte von dem, was England jährlich produziert; im übrigen bestehen die Inseln mit Ausnahme einiger Teile von Suderö und Myggenäs durchgehends aus Dolerit. Nach der Beschaffenheit der Gebirgsarten mufs die Bildung der Färöer der Tertiärzeit angehören, aber eine genauere Altersbestimmung ist wegen Mangel an Versteinerungen nicht möglich. Das häufige Vorkommen von Friktionsstreifen, polierten Felsen, erratischen Blöcken und Überbleibsel alter Grundmoränen beweist, dafs die Inseln in der Glacialzeit mit Eis bedeckt waren, dermafsen, dafs nur die höchsten Spitzen über dasselbe hervorragten, und sie müssen vormals eine zusammenhängende Felsmasse gebildet haben, aus welcher das Meer, das Eis, die Gewässer und der Frost die gegenwärtigen Felseninseln ausgeschnitten haben. Ein Steigen des Landes nach der Eiszeit kann nicht nachgewiesen werden; dagegen ist die Erosion des Meeres an den Küsten, besonders der westlichen, sehr bedeutend.

Unter anderen Mitteilungen der Zeitschrift will ich noch Kornerups, Mouriers, Feddersens und Taubers Abhandlungen anführen.

Kornerup schildert Grönlands Natur in verschiedenen Gegenden des Landes und verweilt besonders bei den botanischen und zoologischen Verhältnissen. Rücksichtlich der Vegetation wird u. a. bemerkt, dafs, während ganz Grönland 370 Arten höherer Pflanzen hat, Nord-Grönland allein über 250 besitzt. Von Insekten hat man auf Grönland im ganzen 124 Arten gefunden, von Land- und Süfswasserschnecken 11, von Vögeln 124. Von wilden Landsäugetieren sind auf der dänischen Küstenstrecke nur 4 Arten vorhanden, von denen der Eisbär sehr selten ist; auf der Ostküste allein giebt es 3 Arten, die bisher nicht auf der dänischen Küste angetroffen worden, nämlich der Bisamstier, das Hermelin und ein Lemming (Myodes torquatus).

Mourier giebt eine Darstellung von „Ingolf's Expedition in der Dänemark-Strafse“ 1879. Es ergiebt sich aus den Untersuchungen, dafs das nordwestliche Island mit Grönlands Ostküste durch einen unterseeischen Rücken mit höchst 300 Faden Wassertiefe verbunden zu sein scheint, während im Norden des Rückens im Polarmeere wieder grofse Tiefen erscheinen. Das eiskalte Bodenwasser des Polarmeeres überschreitet wahrscheinlich gar nicht den erwähnten Rücken, welcher also, wie man annehmen mufs, das Polarmeer vom Bassin des Atlantischen Meeres abstemmt. Der Polarstrom läuft, nachdem er den Rücken passiert hat, weiter auf einer Bodenschicht von verhältnifsmässig warmem Wasser. Auf der Tour längs des Eisrandes zwischen 69° und 65° N. wurden, soweit es sich thun liefs, Untersuchungen von der ostgrönländischen Küste vorgenommen; die Höhe des Mt. Rigny ward auf 7600′ bestimmt und von Ingolfsfjeld auf 5532′. Die Abhandlung besteht übrwigens zum grofsen Teil in historischen Aufschlüssen über frühere Expeditionen nach diesen Fahrwassern incl. Verteidigung Paul Löwenörn's.

Nach Feddersens „Geographische Verbreitung der Süfswasserfische in Dänemark“ hat Dänemark im ganzen 44 Arten, von denen 17 (18) zur Karpfenfamilie gehören. Unter den echten Süfswasserfischen findet sich keine einzige Art, die nicht zugleich im Gebiete der Weichsel, Oder und Elbe lebt, während uns in Dänemark dagegen 8 Arten fehlen, die sich auf diesem Gebiete finden; von den Fischen der skandinavischen Halbinsel fehlen uns 7 (9) Arten. 7 von Dänemarks Süfswasserfischen sind Jütland eigentümlich; Bornholm bietet keine besonders anzudeutende Verhältnisse. Ein grofser Teil der Abhandlung wird von historischen Erläuterungen über die Karpfenzucht früherer Zeit in Anspruch genommen.

Taubers Abhandlung: „Vorkommen von Meersäugetieren an dänischen Küsten“ hat nicht allein Bezug auf Dänemark im eigentlichen Verstande, sondern auch auf die nördlichen Nebenländer. Von Robben finden sich 3 Arten, nämlich Halichoerus Grypus, Phoca vitullina und Phoca hispida, die alle an eigentlichen dänischen Küsten vorkommen, und, mit Ausnahme der erstgenannten, zugleich bei Grönland; an den eigentlichen dänischen Küsten werden jährlich jetzt nur 2—300 getötet, bei Grönland dagegen circa 90,000. Wie es scheint, kommen von Walthieren 23 Arten an dänischen Küsten vor. Von Meerschweinen (Phocaena communis) werden in unsern eigentlichen Gewässern jährlich circa 1400 gefangen, wovon der gröfste Teil bei Middelfart; von Grinden (Globiocephalus melas) sind bei den Färöer von 1800—1879 78,576 Stück getötet worden.

---

[1]) Zu vergleichen: Forchhammers vorzügliche Arbeit in »Schriften der dänischen Gesellschaft der Wissenschaften,« 1824.

Das statistische Bureau hat für 1880 eine Reihe von Mitteilungen publiziert (Statistisches Tabellenwerk 4. Reihe, D. 3; Statistische Mitteilungen 3. Reihe. 3; Zusammenstellung statistischer Angaben; die Hauptresultate der Volkszählung 1. Februar 1880), wovon wir uns erlauben, folgendes anzuführen:

Ungefähr ²/₃ von Dänemarks auswärtigem Handel findet mit Deutschland und Grofsbritannien statt, sodann handelt Dänemark vornehmlich mit Schweden und Norwegen, den Vereinigten Staaten und Rufsland (hierbei ist nur die Rede von Dänemark im eigentlichen Sinne, also excl. Färöer, Island, Grönland und die westindischen Inseln.)

Im Jahr 1879 hatte der Import einen Wert von 199,1 Mill. Kronen (davon roher Kaffee für 10,1 Mill., Zucker für 12,6 Mill., Manufakturwaren für 34,5 Mill., Eisen- und Stahlwaren für 11,3 Mill., Steinkohlen für 9,8 Mill.), der Export von 158,1 Mill. (davon Vieh für 46,8 Mill., Butter für 19 Mill., Getreide für 34,2 Mill., Weizenmehl für 11,8 Mill.); von dem Export fielen 119,9 Mill. auf Vieh, Getreide und Fettwaren. 1879 wurden indessen für 30,1 Mill. fremde Landbauprodukte eingeführt, so dafs also der Überschufs-Export von Vieh, Getreide und Fettwaren einen Wert von 89,8 Mill. Kr. hatte, wovon 41,9 Mill. für Vieh, 31,7 für Getreide und 16,2 für Fettwaren.

Den 31. Dezember 1879 betrug die dänische Handelsflotte im Königreiche 3145 Segler mit einer Tragkraft von 251,957½ R. Tons, davon Segelschiffe 2953 mit einer Tragkraft von 203,159 Tons, und Dampfer 192 mit Tragkraft von 48,798½ Tons. Rechnet man die nach den Färöer, Island und den westindischen Inseln zu Hause gehörenden Schiffe mit, so beläuft sich die Anzahl auf 3271 Schiffe mit Tragkraft von 257,546½ Tons. Gleichzeitig betrug die Handelsflotte von Kopenhagen 437 Schiffe mit Tragkraft 78,850 Tons, davon 122 Dampfer mit Tragkraft 40,610 Tons. Nächst Kopenhagen hat Svendborg die gröfste Handelsflotte.

Von wichtigern Ackerbauprodukten wurden 1879 eingeerntet: Weizen für 23,2 Mill. Kr., Roggen für 43,7, Gerste für 60,3, Hafer für 52,4, Heu für 56,9 und Kartoffeln für 7,5. Der Viehstand betrug 1876: 352,262 Pferde, 1,348,321 Stück Hornvieh, 1,719,249 Schafe und 503,667 Schweine. Die Länge der Eisenbahnen belief sich 1878 bis auf 192,5 dänische Meilen.

Die Volkszählung vom 1. Februar 1880 ergab für das Königreich im ganzen eine Bevölkerung von 1,980,675 Menschen, wovon im eigentlichen Dänemark 1,969,454, auf den Färöer 11,221. Die Bevölkerung der Städte steigt weit schneller als die Landbevölkerung. An Städten mit 10,000 Einwohnern und darüber sind 6 vorhanden, nämlich Kopenhagen (incl. Frederiksberg etc.) 273,727 Einwohner, Aarhuus 24,831, Odense 20,804, Aalborg 14,152, Randers 13,457 und Horsens 12,652. Die Stadtbevölkerung beträgt 28.5%, die Landbevölkerung 71,5% der gesamten Bevölkerung des Landes. Fünen hat die dichteste Bevölkerung (3979 Menschen per Quadratmeile), Jütland die schwächste (1894 per Quadratmeile). — Ein Referat der Resultate der Volkszählung findet sich auch in der geographischen Zeitschrift.

Noch mufs ich eine kleine Schrift nennen von Hage und Tegner: Über Bedingungen des Handelsverkehrs mit dem westlichen Sibirien, welche, obgleich sie mit rein praktischem Zwecke vor Augen ausgearbeitet ist, dennoch nicht geringes Interesse in geographischer Hinsicht darbietet. Gestützt auf selbständige Beobachtungen, schildern die Verfasser die einzelnen Erwerbszweige und deren Zustände: Ackerbau, Gartenbau, Bienenzucht, Viehzucht, Waldbetrieb, Jagd, Fischerei, Bergbau, Industrie und Handel; die Entwickelung ist, im ganzen genommen, sehr primitiv, und man spürt in hohem Grade Mangel an guten Kommunikationsmitteln. West-Sibirien hat Waren genug zur Ausfuhr, und man bedarf der Einfuhr, aber es mangelt an Arbeit und an Einsicht, die reichen Hülfsquellen des Landes zu benutzen. Die jetzigen Verbindungen vermittelst der Landwege sind durchaus unzulänglich, und die Verbindungen über das karische Meer bieten grofse, wenn auch nicht unüberwindliche Hindernisse. (Referat auch in der geographischen Zeitschrift.)

7. Neueste geographische Arbeiten in Persien.

Der für dieses Jahr bestimmte Band des Werkes „Mirât ul buldân", von dem ich im ersten Hefte des II. Bandes dieser Zeitschrift sprach, wird, wie ich aus einem veröffentlichten Briefe des Verfassers ersehe, erst später, vielleicht nach drei Jahren, erscheinen. Grund der Verspätung ist Mangel an hinreichendem Material. Damit jedoch das persische Publikum nicht ganz ohne geographischen Unterricht bleibe, veröffentlicht der Verfasser in den Teheraner Zeitungen „Irân" und Atelâ'", deren Redakteur er ist, verschiedene geographische Arbeiten.

In der „Atelâ'" (Belehrung, Unterricht, Nachricht) erscheint seit letzten Juni „Eine Einleitung zu Büchern über Geographie des ganzen Erdballs". Die „Einleitung" scheint mir einer speciell für Kinder geschriebenen Schulgeographie entnommen zu sein: die gewöhnlichsten Ausdrücke der physikalischen Geographie werden erklärt, die Einteilung des festen Landes in fünf Weltteile wird erwähnt, dann Asien beschrieben. Der Verfasser scheint seinen Lesern gar keine Kenntnisse zuzumuten, obwohl die Zeitung nur von Regierungsbeamten, denen sie, ebenso wie andere persische Zeitungen, fast mit Gewalt aufgedrängt wird, gekauft und gelesen wird. Nichtsdestoweniger ist des Verfassers Bestreben geographische Kenntnisse populär zu machen lobenswert.

Er sollte jedoch seine Zeitung billiger verkaufen; jetzt kostet sie jährlich 12 Mark, ungefähr 3 oder 4 Prozent der durchschnittlichen Einkünfte der niederen Beamten, Handwerksleute u. s. w. Auch sollte die Zeitung regelmäfsig erscheinen. Im Prospectus sprach der Verfasser von drei

Nummern monatlich, von Juni bis jetzt, also in vier Monaten, sind jedoch nur fünf Nummern erschienen.

Zwei andere geographische Arbeiten erscheinen in der officiellen Zeitung „Irân". Eine ist die vom Redakteur geschriebene Beschreibung des im Nordosten von Teherân gelegenen Lâr-Thales, die andere die einer vom Kermâner Statthalter im Süden seiner Provinz unternommenen Reise. Die erste Arbeit giebt Angaben über Lage, Grenzen, Flüsse u. s. w., nach welchen man sich wenigstens einen Begriff der Gegend machen kann, die zweite enthät wenig Geographisches, ist aber, was Entfernungen der Ortschaften betrifft, ziemlich genau.

Vor einigen Monaten besichtigte ich im K. Palast zu Teherân die Karten-Sammlung Seiner Majestät. Ich sah dort verschiedene von persischen Offizieren gezeichnete Karten, die jedoch meistens Kopien europäischer Karten waren. Ungefähr ein halbes Dutzend Karten waren Originale, eine, der Gegend im Nordosten von Astrâbâd, war sehr gut ausgeführt und ziemlich genau. Ich bemerkte dort auch einen vier Meter langen Streifen, der tabula Peutingeriana ähnlich, mit dem Itinerar von Teherân nach Konstantinopel. Die auf dem Wege liegenden Städte und Dörfer waren kleine, sehr fein mit Feder ausgeführte Skizzen oder Ansichten; einige waren sehr schön gezeichnet. Dieses Itinerar ist vor 50 bis 60 Jahren von einem persischen Offizier gezeichnet worden. Man hatte die Idee, einige Zimmer im Palaste mit diesen Karten zu tapezieren, ist aber, glaube ich, davon abgekommen, da ich bemerkte, dafs die Karten als Tapeten jedenfalls bald zu Grunde gehen würden.

Tauris, 24. September 1881. **A. Houtum-Schindler.**

Notiz zu Wagners Jahrbuch.

Die Freunde der geograph. Onomatologie werden mit Befriedigung vernehmen, dafs diese junge Disciplin nun auch durch regelmäfsige Referate in H. Wagners „Geograph. Jahrbuch" vertreten sein wird. Da eine möglichst vollständige Würdigung der einschlägigen, in Broschüren, Zeitschriften, Schulprogrammen oder auch in gröfseren Werken zerstreuten und oft nur schwer erreichbaren Literatur anzustreben ist, so ersuche ich um die Gefälligkeit, alle derartigen Publikationen, seien es selbständige Beiträge oder blofse Sammlungen oder aber Abhandlungen, auch Arbeiten geringsten Umfangs inbegriffen, seien sie in der deutschen oder in irgend einer anderen Sprache abgefafst, mir einsenden oder doch unter genauer Titelangabe anzeigen zu wollen.

Für das nächste Referat müfsten die Eingänge spätestens noch im Laufe des Monats Mai erfolgen.

Oberstrafs-Zürich, Januar 1882.

Dr. J. J. Egli, Professor.

Der dritte deutsche Geographentag.

Wie auf dem zweiten deutschen Geographentag zu Berlin im vorigen Jahre beschlossen, wird die dritte allgemeine Zusammenkunft deutscher Geographen vom 12.—14. April d. J. zu Halle stattfinden.

Das Programm, welches uns soeben von dem mit der Einrichtung beauftragten Vorstand des Vereins für Erdkunde zu Halle zugeht, ist ein sehr reichhaltiges, das die Hoffnung als berechtigt erscheinen läfst, es werde diese dritte allgemeine Versammlung deutscher Freunde der Erd- und Völkerkunde wiederum einen Fortschritt bezeichnen, gleichwie die zweite ihrerzeit einen solchen gegenüber der ersten, die bekanntlich 1865 in Frankfurt tagte, in erfreulicher Weise erkennen liefs.

Folgende Geographen haben Vorträge für Halle angemeldet: Studer (Bern), Kan (Amsterdam), Zöppritz, Meitzen, Kropatschek (Brandenburg), Paulitschke (Wien), Wagner, Gerland, Nachtigal, Neumayer, Credner, Günther, Schwalbe (Berlin), Oberbeck (Halle), Lehmann (Halle), Krumme (Braunschweig).

Schon vor 4 Jahren bezeichneten wir als einen der Hauptgründe, welche die Wiederaufnahme der seit dem Frankfurter ruhenden deutschen Geographentage dringend wünschenswert erscheinen liefsen, das Bedürfnis deutscher geographischer Ausstellungen. Wir sind auch heute noch der Ansicht, dafs ein Geographentag ohne derartige Ausstellung eine empfindliche Lücke aufweist, und begrüfsen daher mit aufrichtiger Freude die Mitteilung, dafs mit der dritten allgemeinen Zusammenkunft deutscher Geographen nun auch eine solche Exposition verbunden sein wird. Zusendungen für dieselbe sind an die Schwetschke'sche Verlagsbuchhandlung in Halle zu richten.

Auffällig mufs indes jedem, der die Geschichte des geographischen Kongrefswesens kennt, die unerklärliche Beharrlichkeit erscheinen, mit welcher die betreffenden offiziellen Schriftstücke den Berliner Geographentag als den ersten, den Hallischen als den zweiten bezeichnen; es dürfte dies kaum als die geeignetste Form jener dankbaren Erinnerung erscheinen, die wir den Veranstaltern des wahren ersten deutschen Geographentages (des Frankfurter) schulden!

Lahr. **J. I. Kettler.**

Fortschritte und Pflege der offiziellen Kartographie.

4. Über den Fortschritt der Vermessungen in der Schweiz und die Kartographie des eidgenössischen Stabsbureaus seit dem Jahr 1876; der heutige Stand derselben (Ende Oktober 1881.)

Von **J. S. Gerster** in S. Margarethen.

In früheren Nummern dieser Zeitschrift wurden verschiedene vereinzelte Notizen über offizielle Vermessungen und kartographische Publikationen gebracht.

Die schweizerischen Arbeiten nach dieser Richtung sind aber so bedeutend und umfangreich und in vielfacher Hinsicht instruktiv, dafs sie in einer eingehenden Erörterung an Interesse gewinnen.

Wer sich über die Leistungen der Schweiz, einzelner Kantone, Gesellschaften und Fachmänner früherer Zeit gründlich orientieren will, dem sei die Lektüre von Rud. Wolfs Geschichte der Vermessungen in der Schweiz als historische Einleitung zu den Arbeiten der schweizerischen geodätischen Kommission (Zürich, in Kommission bei S. Höhn 1879) empfohlen. Einzelnen Lücken dieser Darstellung (der Wolf'schen Schrift), namentlich über die Zeit der Anordnung der topographischen Neuaufnahmen und der Herstellung neuerer Kartenwerke aus den sechziger und siebenziger Jahren, begegnen nachstehende Mittheilungen, speziell auch unser eben im Erscheinen begriffenes Buch: „Die Geographie und Kartographie alter und neuer Zeit.“

Zunächst beschäftigt sich nachstehender Bericht allerdings mit den Arbeiten des eidgenössischen Stabsbureaus seit dem Jahre 1876. Die Aufzählung der wichtigsten frühern Publikationen und Unternehmen, insoweit sie die notwendige Einleitung und Erläuterung der letztern abgeben, findet sich an geeigneter Stelle eingewoben.

a) **Triangulation.** 1877. Die Triangulation für die Revision der Zürcherischen Aufnahmeblätter und die Neuaufnahme Thurgaus wurden ergänzt, für die St. Galler Blätter fortgesetzt und die Rechnungsarbeiten für die kantonale Triangulation des Aargaus kompletiert.

Die Beobachtungen auf den Stationen einer Dreieckkette, welche das geodätische Netz der Westschweiz mit der den drei Ländern Schweiz, Frankreich und Italien gemeinschaftlichen Anschlussseite Tréloz-Colombien verbindet, wurden wiederholt, ebenso die Beobachtungen im Kanton Tessin zur Berichtigung einiger Stationen der Dreieckkette, welche den geodätischen Alpenübergang der weiten Anschlusslinie mit Italien, Ghiridone-Pizzo-Minone, verbindet und die Beobachtungen mit einigen Stationen der Mittelschweiz.

Dann fand der Anschluss der astronomischen Stationen Genf, Neuenburg und Simplon an das geodätische Gradmessungsnetz seine Bewerkstelligung.

1878 wurden als Ergänzungen im Netz der Gradmessungen die Richtungsbeobachtungen auf den Stationen Suchet, Rocher de Nayes und Basodine wiederholt und die Sternwarte Zürich mit dem Dreiecksnetz verbunden. Ebenso wurde 1878 und 1879 die Revision der Aufnahmeblätter in den Kantonen St. Gallen und Graubünden fortgesetzt und für die Neuaufnahmen für Appenzell begonnen.

1879. Behufs Anschlusses der deutschen Gradmessungsdreiecke an die schweizerischen machten deutsche Ingenieure 1878 Richtungsbeobachtungen auf den trigonometrischen Stationen I. Ordnung der Nord- und Ostschweiz, wobei sich einige Differenzen in den beobachteten Winkeln zeigten. Dies gab Veranlassung zur Vornahme neuer Richtungsbeobachtungen auf den Punkten Wiesenberg, Feldberg und Lägern (Aargau). Ferner erzeigte sich die Notwendigkeit, auf Döle und Berra einige Ergänzungsbeobachtungen vorzunehmen. Eine wesentliche Ergänzung erhält die Landesaufnahme durch die Triangulation III. Ordnung im eidgenössischen Forstgebiet, welche unter Leitung, Unterstützung und schliefslicher Prüfung des Bundes von den Kantonen auszuführen ist (Bundesbeschluss vom 27. Mai 1879); die Triangulation I., II. und III. Ordnung ist Sache des Bundes.

Der betreffende Bundesbeschlufs stützt sich auf die Thatsachen, dafs die eidgenössischen Kartenwerke die Triangulation nur für die Punkte höherer Ordnung bedürfen, dafs aber die Kantone zur Waldvermessung und die Katasteraufnahmen die Triangulation nötig haben. Die Vermessung der Staats-Gemeinde-Korporationen ist aber durch das eidgenössische Forstgesetz vom 24. März 1876 vorgeschrieben und die Triangulationsfläche wurde aus den topographischen Karten, nach Hervorhebung der Waldungen durch einen starken Farbenton, für jeden einzelnen Kanton des eidgenössischen Forstgebietes ermittelt. Die Seiten der Dreiecke vierter Ordnung wurden zu 1000 bis 1500 m Länge angenommen und gemäfs bisherigen Erfahrungen der Einheitspreis für jeden neuen Dreieckspunkt zu 31 Franken und derjenige für Stationierung auf Punkte III. Ordnung zu 60 Franken angesetzt.

Die Triangulation III. und IV. Ordnung wurde nicht zusammengenommen, weil letztere der geometrischen Aufnahme möglichst dienlich, also mit der Waldvermessung am billigsten vorzunehmen ist wobei auch die Versicherung der trigonometrischen Punkte sich am billigsten stellt. Der Waldgeometer legt demgemäfs die Dreieckspunkte und braucht hierzu ein leichteres, transportableres Instrument. Bei Gebirgswaldungen von geringem Ertrage läfst dies ein ganz vereinfachtes Verfahren zu.

Mit diesen Arbeiten wurde auch schon 1879 bei den Arbeiten in Appenzell, St. Gallen und Graubünden begonnen. Zwei Ingenieure wurden ausschliefslich für die Neuauswahl der Stationen, Signalisierung und Versicherung im richtigen Anschlufs an die Dreieckspunkte 1. Ordnung in den Kantonen Schwyz und Zug und im untern Rhonethal bethätigt, wo die frühere Triangulation mangelhaft und die Signalstellen gröfstenteils verloren gegangen. Darnach wurde mit den Winkelbeobachtungen begonnen.

1880. Für die Gradmessung wurde, nachdem eine neue Basis bei Aarberg geme[illegible] mit der Signalisierung und Beobachtung des Aarberger Basisnetzes zum Anschluss der ne[illegible] senen Basis an die Linie Chasseral-Röthifluh begonnen.

Die Triangulation für Revision der Aufnahmeblätter, für Neuaufnahmen und d[illegible] gulation des eidgenössischen Forstgebietes, welche sämtlich nach einheitlichem Schema b[illegible] werden, fand ihre Ausführung in folgenden Kantonen: Graubünden: von Sargans bis [illegible] Prättigau und im nördlichen Teile von Davos ist sie beendigt; Schwyz und Zug: die [illegible] tungen sind bis auf wenige Stationen vollendet; St. Gallen: der Abschlufs ist 1881 zu ge[illegible] Zürich: die Signalstellung 2. Ordnung vollendet; Wallis: die Triangulation zwische[illegible] See, Rhone, Dent du Midi und Savoyer Grenze abgeschlossen.

Der Bericht des Bundesbülletin vom 26. März 1881 kündigt die Vollendung d[illegible] gulation des Forstgebietes in St. Gallen, Appenzell, Schwyz und Zug, sowie des sü[illegible] Anschlusses an das Gradmessungsnetz im Laufe dieses Jahres an. Es wurden im Ber[illegible] innerhalb des eidgenössischen Forstgebietes 75 Signale neu erstellt, 83 Signalpunkte [illegible] behauenen Steinen, teils durch Kreuze versichert und auf 82 Stationen die Winkelbeob[illegible] vollendet.

Die Beobachtungen für die Anschlufsstationen konnten nur auf den Gradmessun[illegible] Sexmadun, Cramosino und Menone di Chino ausgeführt werden. Auf den übrigen B[illegible] Piz d'Agnelli, Julier, Piz Beverin, Tambohorn, Tschietschen und Porcelizzo sind die [illegible] zerstörten und baufälligen Signale neu erstellt und versichert worden. Wiederaufnahme de[illegible] nungen im November 1880.

In Verbindung mit dem Oberforstinspektorat wird eine Instruktion zur Tria[illegible] IV. Ordnung und zur Versicherung der Punkte ausgearbeitet, sowie für die Waldverme[illegible] Kantonen die Koordinaten und Netzpläne der Triangulation höherer Ordnungen, soweit [illegible] zum Abschlufs gekommen, zugestellt und für ein entsprechendes Vermessungswerk [illegible] Mafsnahmen getroffen.

b) Topographische Aufnahmen. Nicht ohne Mühe gelang es seinerzeit, im sc[illegible] schen Volke für das Bedürfnis einer einheitlichen topographischen Aufnahme in 1 : 50000 Gebirgslande und in 1 : 25000 für die minder gebirgigen Gegenden ein genügendes Ve[illegible] zu wecken; der berühmte Dufour-Atlas galt eben in nicht fachmännischen Kreisen allge[illegible] das unübertreffliche Muster einer Landesdarstellung. Im Jahre 1867 ersuchte der dama[illegible] genössische Militärdirektor (Bundespräsident Dr. Welti) den Schreiber dieser Zeilen, in eine[illegible] Zeitschrift einen populären Aufsatz über die Mängel der Dufour-Karte (in 1 : 100000) n[illegible] das Bedürfnis neuer topographischer Aufnahmen zu publizieren, für welchen offizielle Do[illegible] zur Verfügung gestellt wurden. Zur Unterstützung des Antrags auf Neubearbeitung der Au[illegible] wurden dann der Bundesversammlung mehrere Probeblätter vorgelegt, welche in hohem geeignet waren, das Werk zu empfehlen. Das eine stellte eine Partie des schweizerischen [illegible] landes (die Gegend am Zusammenflufs der Aar und Saane (in 1 : 25000) in reiner Kurven[illegible] dar; ein anderes das Grindelwald-Thal mit den umgebenden Alpen (in 1 : 50000), eben[illegible] Kurvenmanier mit Zuhilfenahme der Schraffenzeichnung zum leichteren Lesen der steileren [illegible] ein drittes Blatt, welches eine Partie aus dem Uebergangsgebiet des Mittelgebirges zum gebirge darstellt, galt als Haupt-Probeblatt (Terrain braun; Gewässer und Gletscher blau; Kommunikationen und Schrift schwarz; Wälder tuschiert; Kurvenabstand 10 m, jede Kur[illegible] Höhenzahlen begleitet und jede zehnte punktiert.)

Nachdem nun die Neuaufnahmen bewilligt, zeigte sich in der ersten Zeit seitens der K[illegible] (die meisten Kosten nebst der Leitung übernahm der Bund) nicht gleich eifrige Teilnahme. [illegible] allmählich brachte die Thätigkeit öffentlicher Bauten, verschiedener Behörden, Kommissione[illegible] Vereine mehr Leben in den Gang der Vermessungen. Gegenwärtig ist nun beinahe allero[illegible] Arbeit in rüstigem Fortschreiten; in den Seen werden auch Tiefenkurven ermittelt. — S[illegible] das grofsartige unter Leitung des Oberst Siegfried begonnene Werk unter der gegenw[illegible] Leitung des Oberst Dumur seiner Vollendung entgegen.

Über den Stand der Aufnahmen orientiert in jedem Jahre eine von der topograph[illegible] Abteilung des Stabsbureaus periodisch publizierte Übersichtskarte. Es sind heute die Kant[illegible] der Ausführung des Unternehmens zum Teil sehr weit vorgerückt, zum Teil noch etwas zu[illegible] Luzern, Zug und Genf besafsen schon vor 1868 gute topographische Karten in 1 : 25000. [illegible]jenige von Genf wurde 1837—1838 in 4 Blatt unter der Leitung Dufours in Kupferstich Schraffen hergestellt; die Aufnahme erfolgte im Mafsstabe 1 : 12500 und mit Niveaukurv[illegible] 4 m Äquidistanz; Nachträge wurden 1871 eingetragen. Freiburg besafs eine Karte in 1 : 5[illegible] 4 Bl., Kupferstich mit Schraffen; Original-Aufnahme in 1 : 25000; Kurvendistanz 10 m. [illegible] besserungsbedürftig war auch die Karte des Kantons Zürich (1843—51 aufgenommen; 32 [illegible] in 1 : 25000; vierfarbiger Steindruck), die der Kantone St. Gallen und Appenzell (1 : 25000; Te[illegible] in Schraffenmanier), die des Kantons Waadt (1865—81 ausgeführt; 12 Blatt in 1 : 50000; Te[illegible] auf einer Ausgabe in Schraffenmanier, auf einer andern in Isohypsen mit 8 m Äquidistanz), die des Kantons Aargau (1837—43 aufgenommen, 1844—45 in den Mafsstab von 1 : 50000 [illegible] tragen; 4 Blatt in Kupferstich; Nachträge 1876). Schaffhausen erhielt durch Ingenieur [illegible] frühzeitig eine tüchtige topographische Aufnahme in 1 : 25000, mit Horizontalen von 10 m [illegible] distanz. Sehr fühlbar machte sich das Bedürfnis einer durchgreifenden Neuaufnahme beso[illegible] im Kanton Bern. Dies Land ist auch (neben Graubünden und Glarus) in der Publikation Neuaufnahmen am weitesten vorgerückt. Im letzten Jahre wurden verhältnismäfsig viel Bl[illegible] publiziert (namentlich für Zürich und Wallis), vor allem aber zahlreiche Blätter für den [illegible] vorbereitet (für Bern, Neuenburg, Zürich, St. Gallen, Thurgau namentlich).

(Schlufs folgt.)

130 135 140 145°

25 20 15

Tiefenkarte des AUSTRALASIATISCHEN MITTELMEER'S

von

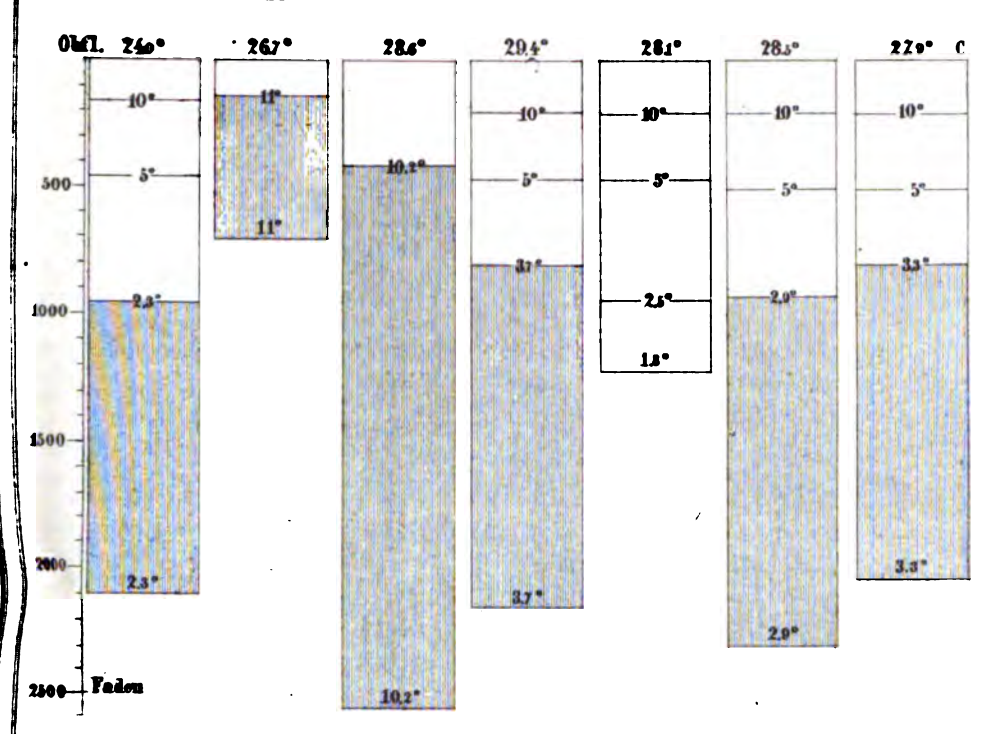
Dr. OTTO KRÜMMEL.

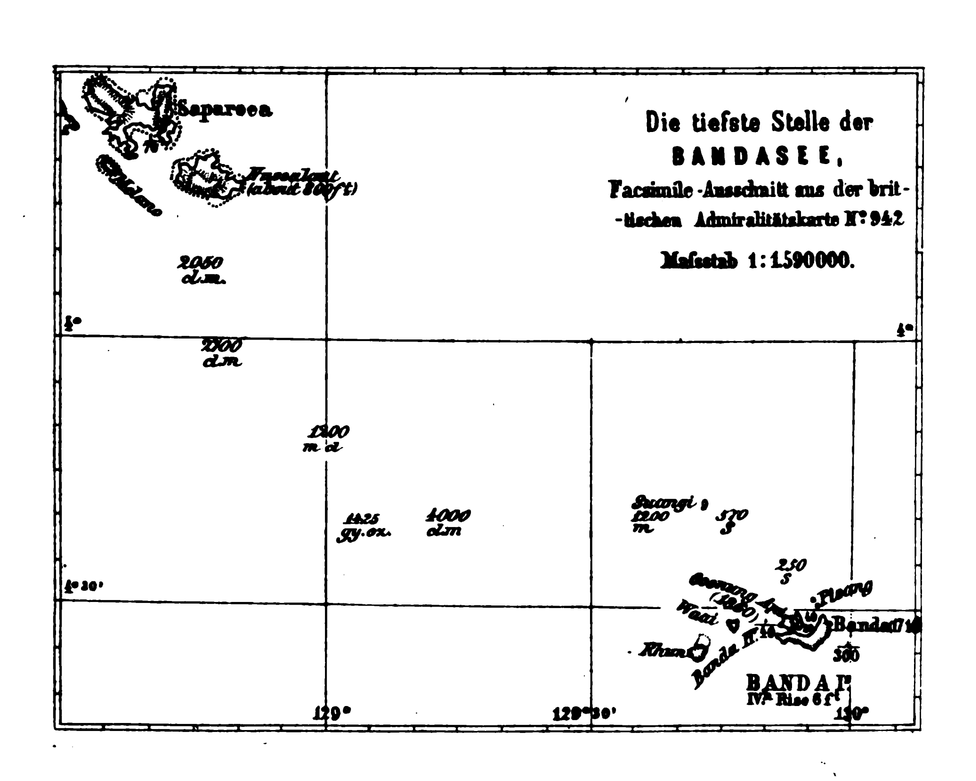
Mafsstab im Aequator 1:15000000 d.n.L.

0 bis 100 Faden - 0 bis 180 m.	
100 „ 500 „ „ - 180 „ 910 „	
500 „ 1000 „ „ - 910 „ 1830 „	
1000 „ 2000 „ „ - 1830 „ 3660 „	
2000 „ 3000 „ „ - 3660 „ 5500 „	
3000 und mehr „ „ - 5500 und mehr „	

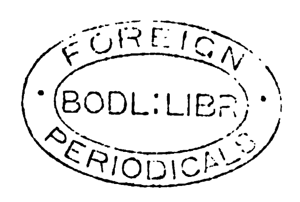
Grenze zwischen Asien u. Australien (nach Wallace.)







AUSGEFÜHRT IN SCHAUENBURG'S GEOGR. ANST. LAHR



Beiträge zur Kartographie von Niederländisch Ost-Indien, speziell von Java.

Von E. Metzger.

I. Einleitung.

Soviel mir bekannt ist, besteht in deutscher Sprache noch keine zusammenhängende einigermafsen ausführliche Mitteilung über den in der Überschrift genannten Gegenstand. Wenn ich mir erlaube denselben an dieser Stelle zur Sprache zu bringen, so beabsichtige ich weder eine vollständige Geschichte noch eine ausführliche Beschreibung der technischen Ausführung dieser Arbeiten zu geben; mein Zweck ist eigentlich nur, zu zeigen was in jenen Gegenden geschaffen worden ist, und in zweiter Linie die nötigen Baustoffe zusammenzutragen, um den Leser in Stand zu setzen den Wert dieser Arbeiten selbständig zu beurteilen. Diese Aufgabe ist nicht ganz leicht, da u. a. es sich um ein Gebiet handelt, auf dem mit Einflüssen gerechnet werden mufs, die, wie man oberflächlich anzunehmen geneigt sein sollte, demselben ganz fremd sind.

Die bedeutendsten hier in Betracht kommenden Arbeiten, nämlich die Vermessungen auf der Insel Java mit ihren Vorarbeiten, den Triangulierungen dieser Insel, sind schon im Jahre 1876 in einer von der niederländischen geographischen Gesellschaft zu Amsterdam herausgegebenen Broschüre: De Residentie-Kaarten van Java en Madura door F. de Bas, Kapitein van den generalen Staf, behandelt, die namentlich der Mitteilung der Quellen wegen alle Aufmerksamkeit verdient, jedoch dieselben nicht kritisch untersucht, überhaupt zu wenig auf eigener Anschauung und eigenem Urteil beruht und vielleicht aus diesem Grunde eine zu hohe Meinung von diesen Aufnahmen zu erwecken sucht.[1])

Ich meinesteils — nicht nur weil ich zehn Jahrre an diesen Arbeiten gearbeitet habe, sondern weil ich es jetzt noch, nachdem ich schon mehrere Jahre aufser aller Verbindung mit denselben stehe, nach ruhigem Studium erkennen mufs — bin gewifs gerne geneigt der Ausführung im grofsen Ganzen Lob zu spenden, dagegen bin ich weit entfernt diese Arbeiten nun auch als mustergültig hinstellen zu wollen, glaube im Gegenteile, dafs namentlich der Leitung Vorwürfe gemacht werden müssen, da die bei derselben begangenen Fehler nicht nur der Sache geschadet, dem Staate viel Geld gekostet, sondern, was an dieser Stelle am meisten Berücksichtigung verdient, die Fortführung der Arbeit und das Interesse der Wissenschaft schwer geschädigt haben.

Wer sich für die ältere Geschichte dieser Aufnahme interessiert, findet eine allgemeine Übersicht der bis zum Jahre 1850 ausgeführten Arbeiten in „Natuurkundig Tijdschrift van Nederl. Indie“ XI 1856, vom damaligen Kapitän R. F. de Seyff.

Die älteren Karten, sowohl für topographische als auch für hydrographische Zwecke, waren zunächst für das Bedürfnis des Augenblicks bestimmt; sie wurden, ohne einem allgemeinen Plan zu folgen, wie und wo man sie nötig hatte, verfertigt und es verlief sehr viel Zeit bis man nach festen Grundsätzen und systematisch zu arbeiten anfing. Gleichwohl waren diese partiellen Aufnahmen sehr wertvoll und zahlreich. Crawfurd giebt in seiner History of the Indian Archipelago 1820 (vol 3. append.) eine lange Liste von Karten, von denen er zur Zusammenstellung des seinem Buche beigegebenen Übersichtsblattes Gebrauch gemacht hat, ohne jedoch den niederländischen Karten immer die gebührende Stelle einzuräumen.

Von dem Augenblick an, da die Kolonie wieder unter niederländische Herrschaft getreten ist, hat die Marine eine unermüdliche Thätigkeit entwickelt, um überall wo sich die Gelegenheit dazu bot, ihre Kenntnis der Küsten und Fahrwasser zu vermehren.

Bereits im Jahre 1821 hatte die Regierung Mafsregeln getroffen, die Verrichtung hydrographischer Aufnahmen nicht nur von sich zufällig bietenden Gelegenheiten

[1]) Ich fand mich damals veranlasst einzelne Punkte dieser Broschüre in einem, nicht im Buchhandel erschienenen offenen Briefe zu erläutern.

abhängig zu machen, sondern hatte hierfür besondere Schiffe bestimmt, deren Führung, wie die betreffende Bestimmung sich ausdrückte, den fähigsten Offizieren anvertraut werden sollte.

Dem Chef der Seemacht, unter dessen Oberleitung diese Arbeiten standen, war eine Kommission unterstellt, welche aus mehreren Fachmännern zusammengesetzt war und die Fahrwasser, welche aufgenommen werden sollten, anzuweisen hatte.

So ist (mit Ausnahme der Leitung) im grofsen Ganzen der Zustand geblieben; wo sich die Gelegenheit bietet beeifert sich die ganze in Indien stationierte Marine, wünschenswerte Aufnahmen zu machen, soweit der gewöhnliche Dienst dies erlaubt, aufserdem aber arbeiten besonders dafür bestimmte Abtheilungen systematisch an der Aufnahme der Küsten und Fahrwasser weiter.

Jahrelang wurden diese Arbeiten ganz unabhängig von einander ausgeführt; die festen Punkte, durch die man die partiellen Aufnahmen mit einander hätte in Verbindung bringen können fehlten: mit einem Worte man hatte sehr gute, sehr brauchbare Detailaufnahmen, man konnte sie jedoch nicht zu guten Karten zusammenstellen.

Schon lange hatte man diesen Übelstand bemerkt, aber erst im Jahre 1849 beschlofs der Marine-Minister, nachdem er seine ursprünglichen Pläne nach denen des verstorbenen Professors Kaiser (Leiden) modifiziert hatte, durch die Anstellung und Arbeit eines mit der astronomischen Bestimmung von Standard-Punkten beauftragten Ingenieurs den Grundstein für die Verfertigung von Karten des indischen Archipels legen zu lassen. Es dauerte noch einige Zeit bis die Arbeiten in Indien begonnen werden konnten; die Mission bekam später eine grofse Ausdehnung; als die topographisch-militärischen Aufnahmen von Java (die uns in diesem Teile jedoch nicht weiter berühren) begonnen wurden, zog man die (primäre und sekundäre) Triangulation des Landes auch zu den astronomischen Arbeiten; später sollte diese Triangulation auch noch für Zwecke der Gradmessung nutzbar gemacht werden. (nach dem den Generalstaaten zugegangenen Bericht über die Kolonien von 1881 besteht bei der Regierung jetzt der Plan diesen Zweck nicht weiter zu verfolgen). Auch wurde mit diesem Korps eine Abteilung für magnetische und meteorologische Beobachtungen verbunden.

Auch bei der militärisch-topographischen Aufnahme wurden anfänglich die Messungen ohne allgemeinen Plan so verrichtet wie das Bedürfnis es gerade mit sich brachte. Die sogenannte Karte von Raffles ist der erste Versuch dieselben zusammenzustellen; bei derselben fehlte noch jede Grundlage durch Triangulierung, nach und nach wurden partielle Verbesserungen vorgenommen und verschiedene Karten von Java herausgegeben. Ebenso wurden verschiedene Vermessungen, namentlich auf der Westküste von Sumatra und an anderen Stellen des Archipels ausgeführt, die beinahe auschliefslich militärischen Zwecken dienend nach sehr verschiedenen Grundsätzen bearbeitet sind.

Der eigentliche Anfang einer organisierten Aufnahme von Java, die jetzt auch zunächst auf die Westküste von Sumatra ausgedehnt werden soll, datiert vom Jahre 1850.

Eine für den Zweck der Verteidigung von Batavia damals unternommene Aufnahme bekam bald gröfsere Ausdehnung. Nicht nur wurde sie bis über Buitenzorg 7—8 geographische Meilen von Batavia ausgedehnt, sondern die Regierung beschlofs auch in derselben Weise zunächst die anderen Provinzen von Java vermessen zu lassen. Anfänglich wurde hierbei noch keine Triangulation bei dem Terrainwerk zu Grunde gelegt, später geschah dies wohl und nach dem Jahre 1868 wurde durch die militärisch-topographische Aufnahme noch eine Anzahl tertiärer Triangulationspunkte zwischen die durch den oben erwähnten geographischen Dienst bestimmten Punkte der ersten und zweiten Ordnung eingemessen.

An die militärische Aufnahme sollte sich unmittelbar eine katastral-statistische Aufnahme anschliefsen; dieselbe erzielte bis zum Jahre 1864 keine nennenswerten Resultate, dann aber wurde sie kräftig aufgenommen und bis zum Jahre 1879 fortgesetzt. Leider hatten bei der Organisation derselben solche Mifsgriffe stattgefunden, dafs man die Überzeugung gewann, das für diese Aufnahme ausgegebene Geld als verloren betrachten zu müssen. Seitdem wurde an ihrer Stelle eine anders organisierte katastrale Messung gesetzt. Eine ähnliche Aufnahme, aber in kleinerem Mafsstabe, wurde auch auf der Insel Celebes ausgeführt und auf Grund derselben eine Karte von etwa 130 geographischen Quadratmeilen zusammengestellt. An gröfseren technischen Aufnahmen, die auch für die Kartographie interessante Details lieferten (die soviel mir bekannt bei den topographischen Aufnahmen wenig benutzt worden sind) sind namentlich zu nennen: Die Aufnahme im Interesse einer Verbesserung des Transportwesens auf Java, welche 1861—64 stattfanden, die Aufnahmen für den Eisenbahnbau auf Sumatra, welche 1873—76 ausgeführt wurden, endlich viele Aufnahmen im Interesse

der Hafenbauten und der Verbesserung der Fahrwasser zu Samarang, Batavia und Surabaja und viele andere ähnliche partielle Aufnahmen, welche, teilweise wenigstens, auch für die Topographie von Interesse sind.

Rekapitulieren wir zum Schlufs dieser Einleitung in allgemeinen Zügen die Leitung und das Ineinandergreifen der verschiedenen Dienstzweige, denen die Aufnahmen aufgetragen waren: der Kommandant der Marine, dem die Kommission für die Verbesserung der Seekarten als beratender Körper bis zum Jahre 1866 zur Seite stand, leitete die Arbeiten der Hydrographie, die auf dem bei dem Marinedepartement errichteten hydrographischen Bureau gesammelt und weiter bearbeitet wurden. Die Detailmessungen wurden durch das Personal der Marine ausgeführt, mit der Ausführung der Bestimmung der festen Punkte war eine Abteilung des gleichfalls diesem Departement untergeordneten sogenannten „Geographischen Dienstes" beauftragt. Eine zweite Abteilung desselben Dienstzweiges besorgte die primäre und sekundäre Triangulation für die militärisch-topographische Aufnahme. Letztere wurde durch Offiziere und Unteroffiziere ausgeführt und stand ganz unter Leitung des Militärdepartements. (Jetzt soll die ganze Triangulation dem Militärdepartement unterstellt werden.) Neben ihr stand ganz selbständig die katastral-statistische Aufnahme bis zum Jahre 1879, unter civiler Leitung. Unter dem Militärdepartement standen ferner die nötigen Einrichtungen für Lithographie, Photographie u. s. w., die nach und nach immer mehr vervollkommnet wurden.

II. Der Geographische Dienst.

Wie sich aus der Einleitung ergiebt, sollte derselbe ursprünglich nur die astronomischen Fixpunkte für die hydrographische Aufnahme liefern. Aus diesem Gesichtspunkte mufs man die ganze anfängliche Einrichtung beurteilen.

Wer sich für die Sache interessiert, dem empfehle ich das Studium des Buches: „De Sterrekundige Plantsbepalingen in den Indischen Archipel" von Professor F. Kaiser 1851. Dieser Gelehrte hatte, hierzu durch den Marine-Minister aufgefordert, die Ausrüstung der Mission vorbereitet und dem für die Ausführung dieser Arbeiten angewiesenen Marineoffizier die nötige Anleitung für seine Aufgabe gegeben.

Kaiser behandelt in seinem Werke die verschiedenen Methoden, die sich unter der so niedrigen Breite der niederländisch-indischen Besitzungen empfehlen, ausführlich und hat so zu sagen in seinem Buche ein vollständiges Programm für dieselben entworfen, das natürlich im Laufe der Jahre nach der weiteren Entwicklung der Wissenschaft modifiziert werden mufste.

Wenn man die damalige Stellung der Astronomie in den Niederlanden berücksichtigt, mufs man sich wundern, wie freigebig diese Mission ausgestattet wurde.

Der erste Ingenieur, S. H. Lange, kam im Jahre 1850 zu Batavia an, jedoch wurde ihm bald in Person seines Bruders G. A. de Lange ein Gehülfe beigegeben.

Nach dem Plan des Professor Kaiser handelte es sich zunächst um die Bestimmung eines Standardpunktes, wozu Batavia gewählt wurde. Die Lage dieses Ortes wurde durch viele Beobachtungen in den Jahren 1851—54 bestimmt, jedoch waren die Ingenieure zugleich auch zur Bestimmung von Menado — die Länge mit Bezug auf Batavia — übergegangen und hatten im Anschlufs daran in den Jahren 1852 und 1853 dort verschiedene astronomische Bestimmungen und eine kleine Triangulation ausgeführt. Nach ihrer Rückkehr nach Java traten verschiedene Verhältnisse der Fortsetzung der astronomischen Ortsbestimmungen hinderlich in den Weg und so wurde beschlossen, dafs die Ingenieure die Triangulation der Provinz Cheribon, deren militärisch-topographische Aufnahme indessen angefangen worden war, ausführen sollten, später wollte man diese Arbeit mit Batavia durch eine Triangulation verbinden.

Während der Arbeit erkrankte Herr S. H. de Lange und starb auf der Reise nach Europa, sein Bruder beendete die eben erwähnten Arbeiten und setzte die Triangulierung in den Provinzen Banjumas, Bagelen und Kadu fort und schlofs zu Samarang an (1854—57); bei diesen Arbeiten waren ihm noch ein Assistent und zwei Unteroffiziere der Armee als Gehülfen beigegeben worden.

Indessen war man in den Niederlanden durchaus nicht damit zufrieden, dafs die Sendung ihrer eigentlichen Bestimmung entzogen war; Herr de Lange, dessen Schuld dies nicht war, wurde das Opfer. Auch spielten hier Gründe anderer Art mit, die sich, namentlich nach so langer Zeit, der Öffentlichkeit entziehen — kurz, ein eben in Utrecht angestellter Professor der Astronomie, Herr Dr. J. A. C. Oudemans wurde mit dem Titel „Haupt-Ingenieur" bestimmt, an die Spitze der astronomischen Bestimmungen zu treten. Während er noch einige Monate in Europa für wissenschaftliche Zwecke reiste, beendete Herr de Lange seine Arbeit in Indien um dann bei Ankunft des neuen Chefs seine Entlassung nachzusuchen.

Herr Oudemans mufste sehr bald dem Andringen des Militärdepartements nachgebend vorschlagen, die Triangulationen in sein Programm aufzunehmen und dieselben während diese Vorschläge beraten wurden zur Übung des Assistenten fortzusetzen; als Motiv wurde angeführt, dafs die bisherigen Bestimmungen so bedeutende Lokalattractionen ergeben hätten, dafs für die topographische Aufnahme Triangulationen als Grundlage notwendig seien.

Die Arbeit ging nicht gut vorwärts, es war (ebenso wie früher) unmöglich Transportmittel für Seereisen zu bekommen; man schritt nun zur Längenbestimmung verschiedener Orte auf Java durch den elektrischen Telegraphen und durch Chronometer, wobei natürlich auch die Breite bestimmt wurde. Aufserdem war der Chef beinahe zwei Jahre lang krank; der Assistent hatte indessen eine Expedition zur Bestimmung einiger Punkte auf Banka, in Palembang, auf Riouw und zu Singapore gemacht, die jedoch mifsglückten.

Indessen war im Jahre 1862 die definitive Organisation festgestellt worden; der Dienst sollte bestehen aus:

a. 1 Chef, Haupt-Ingenieur (auch Chef der Abteilung astronomische Bestimmungen),
b. 1 Ingenieur, Chef der Abteilung für Triangulation,
c. 1 Ingenieur, Chef der Abteilung für magnetische und metereologische Beobachtungen,
2 Assistenten für a und b,
2 Unteroffizieren der Armee.

Von jetzt an müssen wir die Thätigkeit der Abteilungen a und b unterscheiden (c berührt uns nicht näher) und bemerke ich zunächst über die astronomischen Ortsbestimmungen Folgendes:

1862 wurde die mifsglückte Expedition, von der eben gesprochen, mit besserem Erfolge wiederholt und die Längenbestimmungen mit dem elektrischen Telegraph mit Unterbrechungen bis zum Jahre 1864 fortgesetzt. 1863 wurde eine Reise zur Bestimmung einiger Punkte auf der Westküste Borneos unternommen; die Bestimmungen wurden fortgesetzt: 1864 an der Ostküste von Celebes, 1866/67 in den molukischen Inseln, 1867 an der Süd- und Ostküste von Borneo, 1868 in der Makassarstrafse, 1869 auf der Westküste von Sumatra (diese Expedition lieferte ziemlich ungenügende Resultate und wird vielleicht wiederholt werden müssen, ein Bericht über dieselbe ist nicht veröffentlicht worden). 1870/71 wurde der Längenunterschied Batavia-Singapore (und auch Singapore Madras jedoch ohne Umwechselung der Beobachter und ohne dafs das Resultat bis jetzt bekannt geworden wäre) wie auch einige Punkte im Lingga- und Riouw-Archipel bestimmt.

Weitere astronomische Bestimmungen im Interesse der Hydrographie wurden bis zum Jahre 1874 nicht gemacht: in genanntem Jahre begab sich der Chef begleitet von einem Ingenieur nach Réunion zur Beobachtung des Venusdurchgangs.

Kurz nach seiner Zurückkehr verliefs Herr Dr. Oudemans den indischen Dienst um wieder als Professor nach Utrecht zu gehen. Die weitere Geschichte werde ich später im Zusammenhang behandeln.

Durch den langen Stillstand der Triangulierungsarbeiten waren die Provinzen in denen sie noch durch Herrn de Lange beendet worden, beinahe vermessen ehe die Triangulation weiter fortgesetzt werden konnte. Natürlich führte dies zu verschiedenen Übelständen, erst im Jahre 1862 wurden diese Arbeiten wieder aufgenommen und bis zum Jahre 1864 drei Provinzen trianguliert.

An der Spitze der Abteilung stand bis zum Jahre 1870 der Ingenieur van Asperen. Da nämlich seit dem Jahre 1864 die Aufnahme von Java im Interesse der in genanntem Jahre ins Leben gerufenen katastral-statistischen Aufnahme mit gröfserer Kraft fortgesetzt werden sollte, war das Personal der Triangulierungen um einen Ingenieur und drei Assistenten (bis zum Jahre 1870) vermehrt worden und hatte man in letztgenanntem Jahre die Organisation so interpretiert, dafs die Ingenieure und teilweise die Assistenten direkt unter dem Chef-Ingenieur stehen sollten.

Die beiden Ingenieure hatten seit 1865 nach verschiedenen Richtungen gearbeitet. Im östlichen Teile waren 1870 nur noch die Provinzen Besuki und Banjuwangi zu triangulieren, in Westjava waren die Winkelmessungen abgelaufen, das Triangulationsnetz über die Sundastrafse nach Sumatra fortgesetzt.

Aufserdem war, da Herr de Lange keine besonderen primären Dreiecke gemessen hatte, eine primäre Verbindung (und zwar eine nördliche und eine südliche) entworfen und die nördliche vermessen worden; die südliche wurde erst 1876 beendet.

Die östliche Abteilung beendete nun durch die eine Hälfte ihres Personals die Triangulation der beiden letzten Provinzen bis zum Jahre 1874, die andere Hälfte beschäftigte sich mit Nachmessung derjenigen Dreiecke, welche keine genügenden

Resultate ergeben hatten; gelegentlich wurden auch astronomische Bestimmungen gemacht (für die Gradmessung).

Im westlichen Teile Javas wurde 1871 eine vorläufige Basis mit stählernem Mefsband gemessen, 1873 fand die erste definitive Basismessung mit dem Repsoldschen Apparate statt, aufserdem wurden verschiedene Breiten und Azimutsbestimmungen gemacht.

Als der Chef sich im Jahre 1874 zur Beobachtung des Venusdurchganges nach Réunion begab, wurde ich mit der Leitung — jedoch mit Ausnahme der magnetisch-metereologischen Beobachtungen, deren Chef dienstälter war als ich — der Arbeiten beauftragt; da ich während dieser Zeit heftig erkrankte nahm ich gleich nach der Rückkehr des Herr Dr. Oudemans Urlaub nach Europa.

Ich mufs hier einen Umstand nachtragen, der zum besseren Verständnis dienen wird. Gegen das Ende des Jahres 1869 hatte der Minister der Kolonien der indischen Regierung befohlen über die vermutliche Dauer der Arbeiten des geographischen Dienstes zu rapportieren. Dieser Rapport, verfafst vom Chef-Ingenieur Dr. Oudemans, wurde veröffentlicht und hiefs es in demselben, dafs die Arbeiten möglicherweise im Jahre 1875 ablaufen würden. Wiewohl für Jeden, der mit den Arbeiten näher bekannt, die Sicherheit bestand, dafs es unmöglich sein würde, die Arbeit bis zu jenem Jahre zu beenden, war das „möglicherweise" so gut klausuliert, dafs der Nicht-Fachmann dasselbe nicht leicht herauslesen konnte — wiewohl es wörtlich da stand (zullen kunnen afloopen.)

Als nun das Jahr 1875 gekommen, war man wie es scheint in der Meinung (sicher weifs ich es nicht, denn ich befand mich in Europa), dafs es nicht der Mühe wert sei, das Personal in seiner Stärke zu erhalten; zudem sind seit der Zeit 2 Ingenieure mit Pension abgegangen, 3 Beamte gestorben, 3 andere, die erst in den Jahren 1873 und 74 zum Dienst gekommen waren, mit Urlaub nach Europa gegangen; natürlich wurden durch alle diese Vorgänge die Arbeiten nicht gefördert, wiewohl noch zwei Basismessungen und die Messungen zur Verbindung derselben mit dem Triangulierungsnetz ausgeführt wurden. Aufserdem wurden noch einige astronomische Bestimmungen sowie einige Neumessungen ausgeführt. Indessen hatte die Regierung beschlossen, dafs die astronomischen Bestimmungen durch einen Seeoffizier, welcher sich zu Utrecht dafür vorbereiten sollte, ausgeführt werden sollten.

Auch hier wirkte der Zufall unglücklich.

1878 meldete der Kolonial-Bericht, dafs einer der Herrn sich zu Utrecht für seine Aufgabe vorbereite, 1879 dafs er seiner Bestimmung nach Indien gefolgt war, 1880 dafs er krankheitshalber aus Indien habe zurückkehren müssen nachdem er eine grofse Anzahl Punkte in der Karimatastrafse bestimmt und zu demselben Zwecke sich nach der Süd- und Ostküste von Borneo begeben hatte, und 1881 dafs die Arbeit noch nicht hatte wieder aufgenommen werden können, da der Nachfolger seine Übung zu Utrecht wegen besonderer Verhältnisse erst im März habe anfangen können; er ist im Dezember 1881 nach Indien abgereist.

Noch ungünstiger sieht es mit den Triangulierungsarbeiten aus: schon im Jahre 1878 war bestimmt worden, dafs das bestehende Personal die Arbeiten mit Bezug auf Java beenden, dafs aber die neuen Triangulationen zunächst auf der Westküste von Sumatra durch die militärische Aufnahme verrichtet werden sollen. Nun enthält der Kolonial-Bericht vom Jahre 1881 die Mitteilung, dafs noch nicht abzusehen sei, wann hiermit ein Anfang gemacht werden könne, da das Personal hierfür noch erst geformt werden mufs, und zwar soll der Chef sich teilweise selbst bilden, teils den für die Behandlung des Basisapparats nötigen Unterricht von dem bei dem geographischen Dienst noch vorhandenen untergeordneten Personal empfangen. Zwei Abteilungschefs sollen in Europa ausgebildet werden. (Ich habe vorstehende Mitteilungen beinahe wörtlich dem Kolonial-Bericht entnommen.) — Gehen wir jetzt zunächst zu einigen Mitteilungen über die bei astronomischen Bestimmungen angenommenen Methoden über.

Es handelte sich um absolute (rein astronomische) Längenbestimmungen, relative Längenbestimmungen durch Chronometer und Telegraph, die dabei nötigen Zeitbestimmungen, Breiten- und Azimutsbestimmungen.

Natürlich war die absolute Längenbestimmung von Batavia der schwierigste Teil der Aufgabe. Es ist daher natürlich, dafs Kaiser diese Bestimmungen einer genauen Untersuchung unterwarf. Er wies hauptsächlich nach, dafs die in höherer Breite verwerfliche Methode der Längenbestimmung durch Mondshöhen sich in der niedrigen Breite von Batavia (6° 7') mit sehr viel Vorteil anwenden liefs — dieselbe wurde dann so ausgeführt, dafs die Zeit beobachtet wurde wenn ein Mondsrand und der Vergleichsstern dieselbe Höhe erreichten. Hierbei ist man nur vom Niveau

des Universalinstruments und der beobachteten Zeit (resp. deren Fehler) abhängig, während man die Beobachtungen in beliebig grofser Zahl vornehmen kann.

Nachher ergab sich dafs diese Methode beinahe ebenso gute Resultate als die Meridianbeobachtungen ergeben hatte; dazu kamen noch Sternbedeckungen, die jedoch erst durch Dr. Oudemans zur vollen Geltung gebracht wurden.

Herr de Bas giebt in seiner oben erwähnten Broschüre eine interessante Mitteilung über die früher angenommene Lage von Batavia. Im 17. Jahrhundert wurde die Länge nach Mondfinsternissen (wenigstens um 9° fehlerhaft) bestimmt. Aus den Venusdurchgängen von 1761 und 1769 leitete der Prediger J. Mohr, der sich mit grofsem Eifer der Astronomie widmete, die Länge seines Beobachtungsortes, etwa eine Stunde östlich von Batavia ab. Dieselbe sollte 106° 50′—106° 51 3/4′ östl. Greenw. betragen.

Nach der Connaissance des Temps von 1810—1825 ist:

Batavia	östlich	Paris	104° 33′ 46″
Paris	„	Greenwich	2° 20′ 15″
Batavia	„	Greenwich	106° 54′ 1″

Nach der Connaissance des Temps seit 1836 ist:

Batavia	östlich	Paris	104° 32′ 57″
Paris	„	Greenwich	2° 20′ 24″
Batavia	„	Greenwich	106° 53′ 21″

Eine Manuskript-Karte von Schierbrand giebt die Länge 106° 53′ 50″, Pilaar in seiner „Stuurmanskunst" giebt die Länge 106° 50′, die Herrn Smits und Groll fanden sie durch eine Sonneneclipse 106° 45′ 47″, Chronometerlängen mit Kalkutta ergaben 106° 47′ 13″ und 106° 47′ 14″ 5. — Die Herrn de Lange arbeiteten an der Neubestimmung der Länge in den Jahren 1851—54.

Sie beobachteten den Mond im Meridian (Vergleichung Mond und Stern), gleiche Höhen des Mondes und eines Sterns, endlich auch Sternbedeckungen. Sie berechneten die Länge von Batavia auf: 106° 54′ 2″ 4. Oudemans der die Beobachtungen von de Lange aufs Neue berechnete fügte noch eine Anzahl Sternbedeckungen dazu; die indessen erschienenen Mondtafeln von Hansen hatten den zuletzt genannten Beobachtungen einen viel gröfsereren Wert verliehen. Nach der sehr sorgfältigen und mühsamen Berechnung von Oudemans erhielt er folgende Resultate. (Ich gebe hier die Resultate, getrennt für die verschiedenen Arten von Beobachtungen.)

I a) Beobachtungen von Durchgang Mond und Mondstern, berechnet mit Rücksicht auf korrespondierende Beobachtungen.

A. durch den ersten Mondrand:		B. durch den zweiten Rand:	
a) mit Greenwich	$7^u\ 7^m\ 25^s$ 8	a mit G.	$7^u\ 7^m\ 16^s$ 2
b) „ Oxford	8 9	b mit O.	7 6
c) „ Cambridge	34 5	c mit C.	14 2
d) „ Kremsmünster	19 1		
e) „ Hamburg	19 9		
f) „ Olmütz	18 4		
g) „ Krakau	22 8		

daraus das Resultat $7^u\ 7^m\ 19^s$ 3 Gew. 0,01528
wahrsch. Fehler ± 0^s 73.

I b) Beobachtungen von Durchgang Mond und Mondstern. Alle Beobachtungen sind berechnet, die Fehler der Mondtafel selbständig bestimmt.

Die Beobachtungen des ersten Randes $7^u\ 7^m\ 21^s$ 5
„ des zweiten „ 13 6
Resultat 17^s 5 Gew. 0,03199
wahrsch. Fehler ± 0^s 55

II. Beobachtungen gleicher Höhe Mond und Stern

Die Beobachtungen des ersten Randes $7^u\ 7^m\ 23^s$ 6
„ „ zweiten „ 9 9
Resultat $7^u\ 7^m\ 16^s$ 8 Gew. 36,4
wahrsch. Fehler 0^s 87

III. Die bis zum Jahre 1858 beobachteten (17) Sternbedeckungen ergaben $7^u\ 7^m\ 12^s$ 3 Gewicht 3,28
wahrsch. Fehler ± 0^s 39.

Hieraus ergaben sich also

		wahrsch. Fehler	Relat. Gewicht
Mondskulminationen	$7^u\ 7^m\ 17^s$ 5	± 0^s 55	3,30
gleiche Höhe Stern und Mond.	16 3	± 0^s 87	1,32
Sternbedeckungen	12 3	± 0^s 39	6,57

Herr Oudemans leitete das Endresultat folgendermafsen ab, wobei ich ihm der Wichtigkeit des Gegenstandes wegen wörtlich folge:

Die beiden ersten Resultate stimmen in den Grenzen überein, welche die wahrscheinlichen Fehler anweisen. Beide Arten von Beobachtungen sind ihrer Art nach dieselben, da bei beiden der Zeitunterschied zwischen dem Durchgang des Mondsrandes und eines Sterns durch denselben Faden im Gesichtsfelde des Fernrohrs beobachtet wird.

Vereinigt man, indem man die Gewichte beachtet, die beiden ersten Resultate, so erhält man $7^u\ 7^m\ 17^s\ 3$ wahrsch. Fehler $\pm\ 0^s\ 48$.

Diese Zahl differiert 5^s von dem was die Sternbedeckungen ergaben, während die Summe der wahrscheinlichen Fehler nur $0^s\ 87$ beträgt. Konstante Einflüsse sind zweifellos die Ursache hiervon und es ist so gut wie sicher, dafs wenn man einerseits die Zahl der Beobachtungen von Mondskulminationen und Beobachtungen gleicher Höhe von Mond und Stern und andererseits die Anzahl Sternbedeckungen unbestimmt vermehrt, der gefundene Unterschied das Resultat wenig verändern wird. Unter solchen Umständen ist es nicht ratsam, nach der gewöhnlichen Methode das wahrscheinlichste Endresultat abzuleiten, indem man die Gewichte berücksichtigt; dies Endresultat $7^u\ 7^m\ 14^s\ 4$ weicht nämlich von jedem einzelnen Resultat ungefähr sechsmal soviel ab als der wahrscheinliche Fehler beträgt. Ich habe also bei Ableitung des Endresultats folgenden Weg eingeschlagen.

Die Beobachtungen I und II geben wohl den Längenunterschied von Batavia und Greenwich, aber indirekt, die Beobachtungen ergaben nämlich die Zunahme der Rectascension des Mondes während seines Durchganges durch die Meridiane von Batavia und Greenwich. Diese Zunahme mufs, um den Längenunterschied zu finden, mit einem Faktor multipliziert werden der im Durchschnitt gleich ist an $\frac{366{,}24222}{365{,}24222} \times 27.321661 - 1 = 26{,}396465$ worin 27,321661 die siderische Umlaufszeit des Mondes in mittleren Tagen ausgedrückt ist. Die Vermehrung in Rectascension ist also im Durchschnitt: $\frac{7^u\ 7^m\ 17^s\ 3}{26{,}396465} = 10^m\ 11^u\ 22$ und dies ist das eigentliche Resultat der beiden ersten Beobachtungsarten. Ein konstanter Fehler in der Bestimmung dieser Vermehrung geht als im Durchschnitt 16,4 mal vergröfsert auf die Länge über.

Bei den Sternbedeckungen ist die Sache anders. Der Art der Beobachtungen gemäfs geht ein begangener Fehler beinahe unverändert auf die resultierende Länge über und es ergiebt sich aus der Berechnung, dafs ein etwaiger konstanter Fehler in den Beobachtungen verkleinert im Verhältnis von 1 zu 0,87 auf die Länge übergegangen ist. Bei der Ableitung des Endresultats glaube ich nun am besten den Unterschied von fünf Sekunden so zu verteilen, dafs beiden unmittelbar bestimmten Werten auch ein gleich grofser konstanter Fehler zugelegt wird; dieser ist dann $\frac{5^s\ 0}{26{,}4 + 0{,}87} = 0^s\ 18$ während der wahrscheinlichste Wert dann wird:

Länge Batavia $7^m\ 7^u\ 12^s\ 5$ wahrsch. Fehler $\pm\ 0^s\ 38$.
oder $106°\ 48'\ 7''\ 5$ „ „ $\pm\ 5''\ 7$.

Der gefundene Wert wurde einer nochmaligen Revision unterworfen als in dem Berichte der Novara-Expedition das Vermuten ausgesprochen war, dafs die Länge von Sidney zu klein oder die von Batavia immer noch zu grofs angesetzt sei, wenn man den Ergebnissen der Novara-Chronometer auch nur einiges Vertrauen schenkt.

Oudemans konnte sich mit diesem Urteil nicht einverstanden erklären; er wies nach, dafs bei der Ableitung der Längenbestimmungen aus den Beobachtungen der Novara-Chronometer ziemlich willkürlich verfahren worden war, dann aber hat er eine direkte Probe gemacht und zehn seit 1858 beobachtete Sternbedeckungen berechnet die für die Länge eine Korrektion von $0^s\ 10$ ergaben; die Berechnung aller (27) Sternbedeckungen giebt eine von dem Obenangegebenen nur um $0^s\ 06$ abweichendes Resultat.

Die Zeitbestimmungen wurden Anfangs durch Durchgangsbeobachtungen gemacht; später geschah dies nur ausnahmsweise, da die Methode der Zeitbestimmungen durch das Messen von Zenithdistanzen in jenen niedrigen Breiten entschiedene Vorteile besitzt. Zunächst erfordern sie durchaus keine Vorausberechnung; zweitens aber werden die Beobachtungen durch die namentlich in höher gelegenen Orten so häufig plötzlich eintretenden Nebel gestört, dafs Durchgangsbeobachtungen, überhaupt alle Beobachtungen die eine lange Dauer erfordern und systematisch eingerichtet

werden müssen, manchmal nur mit grofsen Opfern an Zeit und Arbeit vollbracht werden können. Da noch so wenig über astronomische Bestimmungen unter niedrigen Breiten veröffentlicht ist, erlaube ich mir hier etwas näher darauf einzugehen.

Bekanntlich ist, wenn man den Stundenwinkel t, den Zenithsabstand z, Deklination δ, Breite φ nennt:

$$\cos t = \frac{\cos z - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

Da δ immer klein ist (man mufs immer Sterne wählen die dem Aequator nahe stehen) während φ kaum über 10^0 kommt gewöhnlich jedoch sehr viel weniger beträgt, so wird der Unterschied zwischen t und z nie sehr bedeutend, d. h. der Fehler bei der Messung der Zenithdistanz begangen wird nur in den ungünstigsten Fällen ein wenig vergröfsert auf die Zeit übertragen.

Bei diesen Beobachtungen wurde eine Reihe von Horizontalfäden eingespannt (gewöhnlich 5) und der Durchgang des Sternes durch dieselben beobachtet, wobei er natürlich immer zwischen den beiden Vertikalfäden gehalten wurde.

Anfänglich wurden alle diese Durchgänge auf dem Mittelfaden durch die bekannte Formel reduziert: $t = \frac{f}{\sin a \cos \varphi}$ (t Zeit, f Abstand Faden zum Mittelfaden a Azimut des Sternes, φ Breite, später aber wurde gewöhnlich (besondere Fälle ausgenommen) wenn alle Durchgänge beobachtet waren die Durchschnittszahl genommen die Durchgänge also gewissermafsen auf den Schwerpunkt des Fadennetzes reduziert.

Die Beobachtungen wurden, wenn nötig, wegen des Indexfehlers verbessert und nie kombiniert sondern — mit sehr seltenen Ausnahmen — jede besonders berechnet — ein ausgezeichnetes Mittel gegen kleine Rechenfehler.

Bei der Berechnung wurde ein Wert für die Breite eingeführt, den man entweder aus einer Karte oder dem trigonometrischen Netz entnommen hatte und hiermit $\frac{d\varkappa}{d\varphi} = \frac{1}{15}\left(\frac{\operatorname{tg}\delta}{\sin t} - \frac{\operatorname{tg}\varphi}{\operatorname{tg} t}\right)$ berechnet.

Hier bedeutet $d\varkappa$ den Fehler der Zeit (in Sekunden), den ein Fehler $d\varphi$ in Breite (Bogensekunden) verursacht. Wurde nun die Breite astronomisch bestimmt so hatte man nur noch diese Korrektion an der Zeit anzubringen.

Diese Korrektion war gewöhnlich sehr klein und wurde für den gemittelten Wert des Stundenwinkels, den die Beobachtungen desselben Sterns ergaben.

Oben ist schon erwähnt, dass diese Methode in der Nähe des Äquators sehr viele Vorteile bietet; eine Beobachtung an allen 5 Fäden des Instruments erforderte in einem Stande (Kreis rechts oder links) etwa 4 Minuten und jede Beobachtung gab (wenn der Indexfehler bekannt war) ein Resultat.

Allerdings wurden gewöhnlich wenn es möglich war mehr Beobachtungen und zwar sowohl im Osten als Westen gemacht, um hierdurch sowohl fehlerhafte Refraktionsbestimmung als etwaige Durchbiegung des Fernrohrs unschädlich zu machen. Natürlich hing die Zahl der Beobachtungen in erster Linie von der Gelegenheit, dann von der Güte der Chronometer und dem Zweck der Beobachtung, ferner aber auch von der Übung und dem daraus hervorgegangenen Selbstvertrauen des Beobachters ab.

Die Breite wurde im Allgemeinen durch Zirkum-Meridianbeobachtungen bestimmt, auch einzelne Male wurden Höhen entfernt vom Meridian dazu gebraucht.

Die in Europa so häufig angewendeten Beobachtungen im ersten Meridian waren so nahe beim Äquator unbrauchbar — zu Batavia z. B. bleibt β aquarii etwa 17 Minuten hinter einem Faden.

Herr Dr. Oudemans hat allerdings noch andere Methoden gesucht die sich für unsere Zwecke anwenden liefsen; von beiden liefs sich jedoch a priori sagen, dafs sie wenig befriedigende Resultate geben würden; sie wurden dann auch aufser zur Übung nie angewendet, weshalb ich hier auch nicht weiter darauf eingehe.

Die Beobachtungen wurden soviel wie möglich so angeordnet, dafs Sterne die nördlich und südlich vom Zenith kulminierten beobachtet wurden und zwar in der Weise dafs sovielmöglich die Zenithsdistanzen der nördlichen und südlichen Sterne gleich waren; natürlich machte sich die geringere Anzahl gut bestimmter südlicher Sterne sehr unangenehm fühlbar.

Auch die einzelnen Höhen welche zur Breitenbestimmung genommen waren, wurden unabhängig von einander berechnet und auch hierbei der Einflufs, den ein Fehler in der Zeitbestimmung haben konnte, bestimmt; derselbe ist (die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie oben) $\frac{d\varphi}{d\varkappa} = 15 \frac{\sin t}{\operatorname{tg}\delta - \operatorname{tg} V \cos t}$

Diese successive Verbesserung ist durchaus nicht so zeitraubend wie man meinen sollte, namentlich da es nicht nötig ist sofort alle Zeitbestimmungen zu berechnen, sondern man zunächst nur wenige Höhen mit einem Näherungswert für die Breite, dann einige Zirkum-Meridianshöhen mit dem gefundenen genäherten Werte für die Zeit berechnet; in den meisten Fällen genügt schon die zweite Annäherung, so dafs man den gröfsten Teil der Beobachtungen mit den genauen Werten berechnen kann, obwohl es sich immer empfiehlt die Differenzialquotienten gleich zu entwickeln.

Die Bestimmung der Breite des Standardpunktes Batavia geschah gleichzeitig mit der Längenbestimmung, doch wurde sie (ebenso wie die Längenbestimmung) nicht wirklich an dem durch die geographischen Jahrbücher gegebenen Orte — dem Zeitsignal welches den Schiffen täglich die richtige Zeit vermittelt — sondern an einem entfernt gelegenen Orte ausgeführt und später durch direkte Messung übertragen. Zu Batavia war dies beinahe eine Notwendigkeit, denn erstens ist ja der Aufenthalt in der eigentlichen Stadt Batavia sehr ungesund und zweitens sind die europäischen Wohnungen wenigstens eine halbe deutsche Meile entfernt. Da nun wie oben erwähnt plötzliche, manchmal schnell vorübergehende Nebel sehr häufig sind, so ist es von der höchsten Wichtigkeit, namentlich wenn man ausgedehnte systematische Beobachtungen machen will, in der unmittelbaren Nähe des Beobachtungsortes sich aufzuhalten.

Ich kann über die erste Bestimmung durch die Herrn de Lange leider keine Einzelheiten mitteilen, erinnerlich ist mir nur, dafs die Breite auf einer grofsen Anzahl Zirkum-Meridianbeobachtungen beruhte; dieselbe auf das Zeitsignal reduziert ist: 6° 7' 40" 2.

Herr Dr. Oudemans glaubte sich jedoch mit dieser Bestimmung nicht beruhigen zu können und er benutzte die Gelegenheit, als er zur Bestimmung des Längenunterschieds der Stadt Batavia mit einer anderen Station sich Abends an erstgenanntem Orte aufhalten mufste, zur Ausführung einer neuen Breitenbestimmung und bestimmte im Mai 1858 durch 19 Höhen (nicht Zirkum-Meridianbeobachtungen) von 4 verschiedenen Sternen die Breite von Batavia auf 6° 37' 36" ± 0" 6.

Bald ergab sich jedoch dafs diese Bestimmung fehlerhaft sein mufste; im Jahre 1869/70 wurde ein anderer Punkt in der oberen Stadt, etwa eine Meile vom Zeitsignal gelegen, neu bestimmt[1]) und durch eine sehr genaue Messung mit dem Zeitsignal verbunden. Ich gebe das Resultat hier ausführlich, hauptsächlich um zu zeigen was sich selbst mit einem schwächeren Instrument Repsold (siebenzölliges Instr.) erreichen läfst.

Jeder der 6 Sterne wurde auf 6 Randteilen auf jedem wenigstens 6 mal beobachtet (im ganzen 263 Höhen) und es ergab sich für Batavia nach dieser neuen Bestimmung;

Durch		
α piscium	6° 11' 42	(Beobachter J. A. C. Oudemans)
β arutis	31	
ξ ceti	37	
δ hydrae	47	
ε corvi	40	
β „	42	
	6° 11' 40	

und die Reduktion auf das Zeitsignal 6° 7' 40" 13 ± 0" 15.

Da dies Resultat von den durch die Herrn de Lange gefundenen ganz unabhängig ist, so verdient dasselbe sehr viel Vertrauen. An die Bestimmungen des Standardpunktes schliefsen sich die astronomischen Bestimmungen im Dienste der Hydrographie.

Wir haben hier zu unterscheiden: Bestimmungen der Längenunterschiede durch den Telegraph oder durch Chronometer, wobei dann jedesmal die Breite bestimmt wurde.

Die Längenbestimmungen mit dem Telegraphen beschränkten sich mit einer einzigen Ausnahme der Natur der Sache nach auf Java. Dieselben sind nach ein und derselben Methode ausgeführt, jedoch zeigen die späteren Bestimmungen den Unterschied, dafs die zweiten Chronometervergleichungen erst am folgenden Morgen ausgeführt wurden, wenn am Abend vorher eine Zeitbestimmung geglückt war. Die Vergleichungen fanden ohne Hilfsmittel statt, der Schlüssel wurde durch einen Telegraphisten bewegt. Die Zeitbestimmungen wurden meist nach der oben angegebenen Methode (durch Messung der Zenithdistanz) ausgeführt. Im Ganzen sind auf Java die Längenunterschiede von 28 Punkten auf telegraphischem Wege bestimmt. Der wahrscheinliche Fehler der besseren Bestimmungen beträgt etwa 0s 02, dagegen

[1]) Beide Bestimmungen habe ich in Astron. Nachr. 2075 mitgeteilt.

findet man unter den späteren Bestimmungen einzelne sehr ungenügende. Es war für den wahrscheinlichen Fehler einer Zeitbestimmung gefunden:

im Jahre 1858	(Instr. v. Repsold)	± 0^{s} 055	(5 Beobachtungen)
1859	„	± 0^{s} 063	(4,9 „
1858	(Instr. v. Pistor u. Martins I)	± 0^{s} 110	(4 „
1859	„	± 0^{s} 051	(5.3 „
1859	(„)	± 0^{s} 116	(6 „

Der wahrscheinliche Fehler einer Vergleichung der Chronometer durch ein einzelnes Zeichen mit dem elektrischen Telegraph war gefunden:

1858	2 erste Tage	± 0^{s} 115 (Übung)
„	2 letzte Tage im April u. Mai	± 0^{s} 089
„	August und November	± 0^{s} 067
1859	29. Mai—3. Juni	± 0^{s} 052
„	4.—18. Juli	± 0^{s} 044
„	4.—22. September	± 0^{s} 034

im Durchschnitt aus allen Beobachtungen 0^{s} 051.

Im Durchschnitt war der wahrscheinliche Fehler der Längenbestimmung im Jahre 1859 0^{s} 09, in den Jahren 1862 und 1863 0^{s} 19.

Bei den letzten Bestimmungen müssen ganz entschieden störende Einflüsse, die jedoch nicht aufgeklärt sind, mitgewirkt haben; z. B. gaben zwei Längenbestimmungen vom 6. und 8. Oktober 1862 einen Unterschied von 2^{s} 3. Übrigens haben durch die spätere Triangulation alle diese Bestimmungen jeden Wert verloren, da sie für die Gradmessung den jetzigen Anforderungen der Wissenschaft gemäfs nicht genügt haben würden und sie ebensowenig einen Wert hatten für die topographische Aufnahme des Landes.

Im Jahre 1870/71 wurde auch der Längenunterschied zwischen Batavia und Singapore telgraphisch bestimmt.

Diese Beobachtungen sind mit Verwechslung der Beobachter und mit aller Genauigkeit, welche Auge- und Ohrbeobachtungen (ohne Registrierung) zulassen, ausgeführt.

Ich teile den Beobachtungsmodus und die Resultate hier ausführlich mit.

Beide Beobachter sollten um $5^1/_4$ Uhr auf den Telegraphenbureaus sein um die Chronometer zu vergleichen. Ebenso am folgenden Morgen um 7 Uhr wenn Zeitbestimmungen hatten ausgeführt werden können.

Die einzelne Vergleichung sollte geschehen durch 4 Serien von je 12 Zeichen, die erste und dritte zu Singapore, die zweite und vierte zu Batavia.

Der Abstand beträgt 450 Kilometer.

Der Apparat war der von Thomson, bei dem zwei Schlüssel vorhanden sind — einer zur Verbindung mit dem positiven und einer zur Verbindung mit dem negativen Pol. Beide Beobachter observierten zu Batavia in der Nähe ihrer Wohnungen, die durch sehr genaue, wiederholte Messungen mit dem Zeitsignal verbunden wurden.

Die Längenmessungen wurden mit einem stählernen Mefsband, die Winkelmessungen mit dem Universalinstrument ausgeführt und letztere durch Azimutsbestimmungen kontrolliert, zu Singapore wurde auch die Fahnenstange auf Governmentshill und die Turmspitze der Kathedrale mit dem Beobachtungspunkt verbunden.

Der Längenunterschied wurde an 6 Abenden bestimmt und dann wechselten die Beobachter, um die Beobachtungen noch 6 Abende fortzusetzen. Es ergab sich ein Längenunterschied von

22. Dezbr.	11^{m} 50^{s} 83	Gew. 0.67	12. Febr.	11^{m} $51^{s}06$	Gew. 0.46
11. Jan.	50 62	„ 1.33		50.93	„ 0.83
12. „	50 81	„ 1·33		51.22	„ 2.00
13. „	50 88	„ 2.00		51.13	„ 2.00
16. „	50 95	„ 1.70		51.17	„ 2.00
	50 83	Gew. 7.05		51.13	„ 1.88
				51.14	Gew. 9.17

Die Serie vom 3. Januar, die gar kein Vertrauen verdient, ist hier nicht aufgenommen und natürlich ist sie auch im Endresultat nicht berücksichtigt.

Die Stromzeit wurde aus den Beobachtungen gefunden:

Dezember	22—30	0^{s} 205
Januar	2—10	0^{s} 181
„	1—17	0^{s} 100
Februar	8—20	0 097

Wenn man die durch eine Reihe von 12 Zeichen bestimmten Chronometervergleichungen gebraucht um durch die Unterschiede der ersten und dritten resp.

der zweiten und vierten die wahrscheinlichen Fehler abzuleiten, so ergiebt sich für eine Reihe von 12 Zeichen der wahrscheinliche Fehler = ± 0s 0314 und also für den Mittelwert von 4 Serien ± 0s 016.

Die Gewichte der einzelnen Reihen sind bestimmt durch die Formel $\frac{m\,n}{m+n}$ worin m resp. n die Anzahl der zu Batavia und Singapore ausgeführten Zeitbestimmungen bezeichnet. Als Endresultat leitete Oudemans ab:

Batavia östlich von Singapore 11m 50s 985 mit wf. 0s 022.

Die Breite von Singapore wurde durch Herrn Sonters bestimmt

durch nördliche Sterne 1° 17′ 40″ 17
„ südliche „ 39 42
1° 17′ 39″ 80 nördl. Breite

daraus ergiebt sich die Fahnenstange 1° 17′ 34″ 4
die Turmspitze 32 8

Herr Dr. Oudemans hatte früher gefunden für die Fahnenstange:

nördl. Sterne 1° 17′ 35″ 5
südl. „ 35 7
1° 17′ 35 6

und im Jahre 1871: durch nördl. Sterne 1° 17′ 33″ 0
südl. „ 1 17 34 3
1 17 33 7

oder Endresultat 1° 17′ 34″ 7, was mit dem obenerwähnten in den Grenzen der wahrscheinlichen Fehler übereinstimmt.

Während seines Aufenthaltes zu Singapore bestimmte nun Dr. Oudemans gemeinschaftlich mit Hrn. Pogson zu Madras den Längenunterschied mit letztgenanntem Orte durch den elektrischen Telegraphen ohne dafs jedoch die Beobachter abgewechselt hätten.

Leider scheint die Veröffentlichung der Resultate auf Schwierigkeiten zu stofsen, denn seit einer Reihe von Jahren enthält der Regierungs-Almanach von Niederl. Indien die unveränderte Mitteilung: „Beim Drucken waren die erforderlichen Mitteilungen von Madras noch nicht eingegangen.“ Sollte dies noch je einmal geschehen, so würde auch (abgesehen davon, dafs bei Madras — Singapore die persönliche Gleichung nicht eliminirt ist) der Längenunterschied von Batavia mit Madras bekannt werden — und da der Längenuntschied des zuletzt genannten Ortes mit Europa bekannt ist 5 St. 20m 59s 4 östl. Greenw. („Ausland“ 26. Mai 1879) eine Kontrolle für die unabhängig bestimmte Länge von Batavia gewonnen sein. Die Länge von Madras war früher zu 5 St. 21m 3s 8 östl. Greenw. angenommen worden, seitdem hatte man sie nach dem Madras Catalogue auf 5 St. 20m 57s 0 (vorläufig) gestellt. — An allen Orten deren Länge bestimmt wurde, hatte man auch eine astronomische Breite bestimmt (was ja schon der Berechnung der Zeitbestimmungen wegen nötig war) ohne dafs bei demselben eine grofse Genauigkeit angestrebt oder systematisch beobachtet hätte. Man nahm sie eben, um mich eines trivialen Ausdrucks zu bedienen, wie es scheint gelegentlich mit.

So beruht die Breite von

Ort		Höhen			Sternen	
Cheribon	auf	24 Höhen	von		4	Sternen
Tagal	„	15	„	„	3	„
Pekalongan	„	17	„	„	4	„
Samarang	„	20	„	„	4	„
Patie	„	28	„	„	4	„
Rembang	„	26	„	„	4	„
Surabaja	„	29	„	„	5	„
„ (anderer Punkt)		38	„	„	6	„
Pasuruan	„	23	„	„	4	„
Probolinggo	„	22	„	„	3	„
Bezukie	„	18	„	„	3	„
Banjuwangie	„	21	„	„	4	„
Kediri	„	21	„	„	4	„
Maduin	„	24	„	„	4	„
Surakerta	auf	24 Höhen	von		4	Sternen
Ambarawa	„	25	„	„	4	„
Magelang	„	8	„	„	2	„
Djokdjokarta	„	16	„	„	3	„
Purworedje	„	21	„	„	4	„
Banju Mas	„	26	„	„	4	„
Tjilatujap	„	22	„	„	4	„
Bandong	„	21	„	„	4	„
Tjiandjur	„	26	„	„	4	„
Buitenzorg	„	15	„	„	3	„
Indramaju	„	22	„	„	4	„
Purwakerta	„	26	„	„	3	„
Anjer	„	17	„	„	2	„
Serang	„	33	„	„	5	„

also 28 Orte durch 628 Höhen von 106 Sternen

im Durchschnitt 1 Ort durch 22½ Höhen von beinahe 4 Sternen.

Während der im Interesse der telegraphischen Bestimmungen ausgeführten Reisen wurde die Länge einzelner geeigneter Punkte durch Chronometer (sowie auch die Breite) bestimmt.

An die Bestimmung des Standardpunkts Batavia schliefsen sich die oben schon erwähnten Expeditionen zur Bestimmung von Chronometerlängen, Breiten im Interesse der Hydrographie.

Die Reise der Hrn. de Lange nach Menade wird weiter unten besprochen werden, da die erhaltenen Resultate mit denen kombiniert wurden, welche Herr Dr. Oudemans durch zwei Reisen erhielt.

Ich werde zunächst über die oben schon kurz erwähnten Expeditionen einige Mitteilungen machen, um einige Betrachtungen mehr allgemeiner Art daran anzuschliefsen. Die erste Reise ist die des Herrn Jäger zur Bestimmung von Punkten auf Banka, in Palembang auf Riouw und Singapore. Sie dauerte vom März bis zum November und kann gröfstenteils als mifsglückt betrachtet werden.

Ich würde daher hier ganz darüber weggehen können, wenn nicht bei derselben eine Erscheinung sichgezeigt hätte, welche interessant genug ist, um hier erwähnt zu werden.

Zunächst hatte das Objektiv des Fernrohrs die Eigenschaft, dafs es nicht möglich war einen vertikalen und einen horizontalen Strich, welche auf einem Blatte Papier gezogen waren, gleichzeitig scharf einzustellen; der Unterschied im Brennpunktsabstand betrug etwa zwei Millimeter. Doch was bei einem solchen Instrument (einem achtzölligen von Pistor und Martins) sehr auffallend ist, sind die ungemein grofsen Abweichungen der Breitenbestimmungen. Sie betrugen z. B.

zu Müntok 18″ 7 zwischen einem Stern von s 54° und einem von s 55° s. D.
„ Monoijn 15 9 „ „ „ „ s 59 „ „ „ n 53 „
„ Lucipara 15 0 „ „ „ „ s 58 „ „ „ n 59 „
„ Singapore 20 0 „ „ „ „ n 77 „ „ „ n 53 „
„ Palembang 24 1 „ „ „ „ s 27 „ „ „ s 55 „

wädrend im Allgemeinen bis dahin die gröfsten Unterschiede nur etwa 6″ bei verschiedenen Sternen im Endresultat für jeden Stern betragen hatten. Man suchte die Sache zu erklären durch Spielung des Mikroskopenträgers auf der Achse, später durch Torsion in Folge des Gebrauchs der Schraube für feine Bewegung, indefs hat man soweit ich weifs keine derselben befriedigend gefunden. Einige Jahre später fand sich ganz zufällig, dafs das Niveau dieses Instruments seh8 schlecht war; ob nun dasselbe schlecht geschliffen war oder aber, ob wie die Herren Pistor und Martins behaupteten, gute Niveaus durch das Ansetzen von Weinöl unbrauchbar werden und dies hier der Fall war, vermag ich nicht zu sagen, da ich nur zufällig von einem Kollegen erfuhr, dafs dieses Niveau überhaupt unbrauchbar; natürlich ist damit keineswegs erwiesen, wenn es nicht schlecht geschliffen war, dafs es früher die erwähnten Abweichungen verursacht hat, obwohl mir dies wahrscheinlich vorkommt.

Mir sind nämlich später einmal Beobachtungen vorgekommen, die mit aller Sorgfalt angestellt waren und doch sehr schlechte Resultate ergaben. Es ergab sich hierbei, dafs ein Niveau gebraucht worden war, dessen Teile man nur im Ganzen und deshalb fehlerhaft bestimmt hatte, weil es nicht nach einem richtigen Kreisbogen ausgeschliffen war. — Die zweite Expedition wobei im Allgemeinen dieselben Orte wie bei der ersten Reise besucht wurden, wurde durch Herrn Dr. Oudemans und einen Assistenten vom Juni bis zum September 1862 unternommen.

Im Ganzen sind 11 Punkte bestimmt, von 9 wurde auch die Breite durch Zirkum-Meridianbeobachtungen bestimmt, es wurden hierfür 152 Höhen von 29 verschiedenen Sternen gemessen, also im Durchschnitt 17 Höhen von $3^1/_4$ Sternen.

Der gröfste Unterschied der mit dem Atlas von Niederl. Indien gefunden wurde, betrug 2′ 3 in Länge und 4′ 4 in Breite.

Die folgende Reise führte Herrn Oudemans vom 8. Juli bis 21. August 1863 nach der Westküste von Borneo.

Bei dieser Expedition wurde auch der Patentzirkel von Pistor und Martins einmal gebraucht, ebenso Sonnen- und Mondhöhen, welche mit dem Universalinstrument bestimmt waren, ein einzelnes Mal zur Breitenbestimmung verwendet. Die Längen waren durch 8 Chronometer bestimmt.

Von 15 Punkten war die Breite durch 102 Höhen von 18 Sternen, der Sonne (einmal) des Mondes (zweimal) bestimmt; auch Venus war einmal zur Zeitbestimmung gebraucht worden. Jede Breite brauchte also im Durchschnitt auf 7 Höhen von 1.4 Sternen (oder andern Himmelskörpern.)

Verglichen mit dem Atlas von Niederl. Indien ergaben diese Bestimmungen Unterschiede bis zu 7.1 Minute in Länge und 2.1 Minute in Breite. (Forts. folgt.)

Klima des Brocken.

Von Dr. G. Hellmann.

(Schluss.)

Gleichwohl sind solche Tage nicht reizlos zu nennen; der Blick auf das wallende Nebelmeer zu Füfsen des Beschauers ist nicht nur höchst interessant,

sondern auch belehrend. Die obere Begrenzung der Wolkenschichten ist bald eine Niveaufläche, welche die Gebirgsmasse in einer Isohypse schneidet, sodafs man mit einem Blick das gegenseitige Höhenverhältnis der höchsten Regionen beurteilen lernt, bald schmiegt sie sich den Erhöhungen und Vertiefungen so eng an, dafs man auf ein Wolkengebirge zu schauen glaubt. Herr Schoof aus Klausthal erzählte mir von einem höchst sonderbaren derartigen Fall, den er auf dem Brocken erlebt hat. Als er früh Morgens aus dem Brockenhause trat, befand er sich im dichten Nebel, welcher nach oben so scharf abgegrenzt war, dass gerade sein Kopf aus demselben hervorragte, während sein kleinerer Reisegefährte von ihm ganz eingehüllt war. Als bald darauf die Sonne aufging, sah man im Osten ein Silberband deutlich blinken; es war die Elbe bei Magdeburg.[1] Liegen die Nebel tiefer als die höchste Brockenkuppe, so kann man bei Sonnenauf- oder Untergang auch wohl Gelegenheit haben, das sogenannte Brockengespenst zu beobachten. Es kommt jedoch wider Erwarten selten vor; der Administrator des Brockenhauses hat in den Jahren 1836 bis 1850 nur 89 Fälle dieses optischen Phänomens, das bekanntlich keineswegs auf den Brocken beschränkt ist, sondern auf allen Bergen beobachtet werden kann, in seinem Wetterjournale aufgezeichnet, und zwar entfallen davon 34 auf den Winter, 23 auf den Frühling, 18 auf den Sommer und 14 auf den Herbst. Im Oktober ist nie ein solches wahrgenommen worden, im Februar deren 14. Nach den Notizen des Beobachters bildet sich das Brockengespenst am schönsten, d. h. von einfachem oder gar doppeltem Heiligenschein umgeben und an Gröfse allmählich wachsend, bei Sonnenaufgang im ansteigenden Nebel.

Wir dürfen annehmen, dafs diese Angaben für die Häufigkeit des Brockengespenstes sehr nahe der Wirklichkeit entsprechen, da der Beobachter regelmäfsig den Sonnenauf- und Untergang, ob sichtbar oder nicht, notiert hat, also zur Zeit, wo das Brockengespenst sich bilden kann, im Freien gewesen ist. Die mittlere Zahl der auf dem Brockengipfel sichtbaren Sonnenauf- und Untergänge ergänzt gewissermafsen unsere obigen Angaben über die Nebelhäufigkeit daselbst und wird auch für die Touristen von Interesse sein.

Mittlere Zahl der auf dem Brocken sichtbaren

	Sonnenaufgänge	Sonnenuntergänge
Januar	9	8
Februar	8	8
März	9	8
April	13	10
Mai	14	14
Juni	11	12
Juli	11	11
August	12	12
September	12	11
Oktober	7	5
November	8	7
Dezember	10	10
Jahr	124	116

Im Mai kann man beinahe jeden zweiten Tag auf einen sichtbaren Sonnenauf- oder Sonnenuntergang rechnen, im Oktober dagegen müssen fünf bis sechs Tage vergehen, ehe man eines solchen sich erfreuen kann. Der Mai erweist sich also auch in dieser Beziehung als ein günstiger, der Oktober als der schlechteste Reisemonat im Brockengebirge. Monate, in denen an allen Tagen Sonnenauf- und Untergang sichtbar waren, sind in den 15 Jahren 1836 bis 1850 nicht vorgekommen; die günstigsten waren der Mai 1848 (27 Auf-, 25 Untergänge) und der August 1842 (27 resp. 24); dagegen wurde im November 1837 auch nicht ein einziges Mal weder Sonnenauf- noch Untergang beobachtet. Der Beobachter bemerkt in seinem Journale: „Während des ganzen Monats war hier trauriges Wetter, beinahe immer stürmisch und dichter Nebel, nur wenige helle Blicke von kurzer Dauer. In keiner Nacht war weder Mond noch Sterne sichtbar; auch nicht ein einziges Mal war Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang zu sehen.“

[1] Auf einen ähnlichen Fall beziehen sich die Schlufsstrophen von Goethe's „Harzreise im Winter“, die freilich schwer verständlich sein würden, hätte der Dichter nicht selbst den Kommentar dazu gegeben. „Unter mir sah ich ein unbewegliches Wogenmeer nach allen Seiten die Gegend überdecken und nur durch höhere und tiefere Lage der Wolkenschichten die darunter befindlichen Berge und Thäler andeuten. Die herrliche Erscheinung farbiger Schatten, bei untergehender Sonne, ist in meinem Entwurf der Farbenlehre im 75. § umständlich beschrieben.“ Das Datum dieser Goethe'schen Beobachtung des Brockengespenstes ist der 10. Dezember 1777.

Ehe ich die Besprechung der Nebel- und einiger anderen durch ihn bedingten Phänomene auf dem Brocken verlasse, will ich noch einer verwandten Erscheinung Erwähnung thun, die von diesem erhabenen Standpunkte aus relativ oft beobachtet wird, ohne indess ihrem inneren Wesen nach genügend erkannt zu sein. Viele der Brockenbesucher, welche das seltene Glück gehabt haben, an warmen und heiteren Sommertagen auf seinem Gipfel zu weilen, werden in ihren Erwartungen, von der Rhön bis Brandenburg und von der Weser bis Leipzig schauen zu können, dennoch enttäuscht worden sein, weil die Fernsicht sehr beschränkt, der Horizont ganz verschleiert war. Eine Art von Duft lagert über der Landschaft, der Himmel erscheint bleigrau, ja der Horizont geradezu aschgrau. Kommt ein lokales Gewitter im Harzgebiete zum Ausbruche, so wird wohl die Luft für kurze Zeit reiner und durchsichtiger, aber da die allgemeine Witterungslage durch dasselbe nicht geändert wird, trübt sich auch der Horizont bald wieder ein. Es ist dies der Höhenrauch, ein Verwandter der calina in Spanien sowie der caligine in Italien und wohl zu unterscheiden vom Moorrauch, der namentlich in Nordwestdeutschland im Frühjahr öfters vorkommt und auch auf dem Brocken beobachtet worden ist. Die Konstatierung des letzteren Faktums ist interessant, weil wir daraus ersehen, in welch' grofse Höhen der Rauch der Moorbrände Frieslands steigen kann. Moorrauch hat der Beobachter auf dem Brocken ganz richtig von Höhenrauch dadurch unterschieden, dafs der erstere gewöhnlich einen brenzlichen Geruch abgiebt und dafs er an nordwestliche Luftströmungen gebunden ist. Der Mai 1848, dessen zahlreiche schönen Sonnenauf- und Untergänge ich oben rühmte, war z. B. sehr reich an Tagen, in denen Heide- oder Moorrauch auf dem Brockengipfel sich bemerklich machte; er verschwand aber sofort, sowie der Wind aus NW in eine andere Richtung umschlug und kam ebenso bald wieder, wenn er zu jener Richtung zurückkehrte. Der Höhenrauch dagegen stellt sich zumeist bei abnorm warmem Wetter ein, welches im Sommer gewöhnlich mit Südostwiden eintritt; die populäre Bezeichnung „Hitzedunst" ist daher sehr passend. Aus fünfjährigen Aufzeichnungen ergiebt sich, dafs er im jährlichen Durchschnitt 60 mal auf dem Brockengipfel bemerkt wird, und zwar 3 mal im Winter, 9 mal im Frühling, 29 mal im Sommer und 19 mal im Herbst. Am häufigsten (13) tritt er im Juni auf, am seltensten (0) im Dezember. Jeder Tourist weifs übrigens aus Erfahrung, dafs die Fernsicht im Gebirge an einem klaren, wolkenlosen Wintertage weitaus die lohnendste ist.

Die Messungen des Quantums der Niederschläge auf dem Brocken begannen im Dezember 1844 und umfassen bis zum Juli 1869 im Ganzen 132 Monate. Die Resultate derselben sind von Dove in der „Klimatologie von Norddeutschland, II, Regenhöhe" (Preuss. Statistik XV, 2) und von v. Möllendorf in seinen „Regenverhältnissen Deutschlands" veröffentlicht worden; beide Quellen enthalten jedoch so erhebliche Fehler, dafs ich vor ihrer Benutzung nur warnen kann. Abgesehen von manchen Druck- und Rechenfehlern, hat Dove hauptsächlich darin gefehlt, dafs er die Resultate der Niederschlagsmessungen in den Wintermonaten (Oktober bis April) als richtig annahm, daraufhin die Jahressumme bildete und so zu dem, seither in alle Bücher übergegangenen, Schlusse gelangte, dafs der Brockengipfel weniger Niederschläge als andere niedere Punkte seiner Umgebung empfange. Des Weiteren wurde dabei auch ganz übersehen, dafs die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge am Fufse des Harzes von der seinen höchsten Regionen eigentümlichen wesentlich verschieden ist. Sind Messungen der gefallenen Schneemengen schon im Flachlande mit solchen Schwierigkeiten verbunden, dafs nur der aufmerksamste und routinierteste Beobachter ihrer Herr werden kann, so sind sie es auf dem Gipfel eines so isoliert aufragenden und allen Stürmen preisgegebenen Berges, wie der Brocken, mehr als doppelt. Das wurde der Beobachter daselbst sehr bald gewahr, und obwohl er alle nur möglichen Mittel versuchte, die Schwierigkeiten zu überwinden, sah er doch bald ein, dafs die Messungen der winterlichen Niederschläge stets sehr unsicher bleiben. Mehrmals macht er im Tagebuche diesbezügliche Bemerkungen, z. B. „Beim Messen mit dem Regenmesser stellt sich heraus, dafs bei starkem Winde sich im Auffanggefäfse nach mehreren Stunden nicht mehr ansammeln kann, als nach 5 Minuten; voll wird dasselbe nie und kann daher kein richtiges Resultat liefern" oder „die angegebene Wassermenge von Schnee bleibt immer sehr unsicher, weil das Auffanggefäfs oft so sehr bereift (Duftanhang), dafs die Öffnung oben kaum $^1/_2$ Quadratfufs (statt 1 Quadratfufs) grofs bleibt, obgleich dasselbe, wenigstens am Tage, oft genug gewechselt wird." Wie will man andererseits das Instrument vor Schneeverwehungen sichern, wenn Stürme die Schneemassen von einer Seite zur andern treiben, sodafs, wo Abends im Norden ein hoher Schneeberg lag, derselbe am Morgen verschwunden ist und sich auf der Südseite der Wohngebäude befindet?

Unter solchen Umständen habe ich auf die Benutzung der Niederschlagsmessungen in den Monaten der kalten Jahreszeit, Oktober bis April, ganz verzichtet. Um gleichwohl zu einem Überschlag über die jährliche Niederschlagsmenge auf dem Brockengipfel zu gelangen, habe ich zunächst nach den Originaljournalen die genauen Werte für die Sommermonate abgeleitet und sodann aus streng gleichzeitigen Beobachtungen auf dem Brocken und in Klausthal die Verhältniszahlen für die an beiden Orten herabfallenden Regenmengen ermittelt. Dieselben sind:

	Mai	Juni	Juli	August	September	Mai bis September
Brocken / Klausthal	1.07	1.46	1.23	1.12	1.26	1.22

Indem ich nun annahm, dafs auch für die Monate der kalten Jahreszeit zum mindesten diese Verhältniszahl 1.22 Gültigkeit hat, und demgemäfs nach den langjährigen Beobachtungen in Klausthal die angenäherten Niederschlagsquanta auf dem Brocken für diese Periode berechnete, erhielt ich folgende Resultate, denen zum Vergleich die für Klausthal, Wernigerode und Osterode geltenden Daten beigefügt sind.

Niederschlagshöhe in Millimetern.

	Brocken (1141 m)	Klausthal (570 m)	Wernigerode (240 m)	Osterode (230 m)
Januar	(143)	117	47	51
Februar	(137)	112	48	55
März	(145)	118	63	58
April	(118)	96	61	46
Mai	102	84	71	51
Juni	154	126	88	78
Juli	176	142	67	81
August	155	127	61	85
September	100	82	39	50
Oktober	(107)	88	49	53
November	(149)	122	50	64
Dezember	(183)	150	69	61
Winter	(463)	379	164	167
Frühling	365	298	195	155
Sommer	(485)	395	216	244
Herbst	(356)	292	138	167
Jahr	(1669)	1364	713	733

Die Berechtigung des eben erläuterten Auskunftsmittels, um angenäherte Werthe für die winterlichen Niederschlagsquanta auf dem Brocken zu erhalten, stützt sich auf folgende Überlegung. Ganz Deutschland liegt bekanntlich im Gebiete der vorherrschenden Sommerregen, mit Ausnahme der Nordseeküsten, welche die meisten Niederschläge im Herbste erhalten. Steigt man aber in den deutschen Mittelgebirgen aufwärts, so passiert man Regionen, welche in Bezug auf die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge wesentliche Unterschiede gegen den Fufs des Gebirges aufweisen: die Winterniederschläge nehmen im Verhältnis zu denen des Sommers immer mehr zu, die des Frühlings und Herbstes bleiben unter sich nahezu gleich; in einer gewissen Höhenlage, welche für die verschiedenen Mittelgebirge kaum dieselbe sein dürfte, werden die Niederschlagsquanta des Winters und Sommers gleich grofs, jenseits dieser Grenze überwiegen bereits die Winterniederschläge. In diese Region der vorherrschenden Winterniederschläge, die freilich von der ebenso genannten der Subtropenzone grundverschieden ist, reichen gerade noch die höchsten Erhebungen unserer deutschen Gebirgslandschaften. Diese interessanten Eigentümlichkeiten der jährlichen Periode der Niederschläge sind bisher kaum beachtet, ja durch eine vor wenigen Jahren geführte Untersuchung eher verdeckt worden; Herr van Bebber glaubte konstatieren zu können, dafs „durch die Erhebung eines Ortes über dem Meeresniveau in der Verteilung der Regenmengen in der jährlichen Periode nichts oder nur sehr wenig geändert wird.“ [1]) Dies ist, innerhalb gewisser Grenzen, allerdings der Fall, wenn man die Orte nach ihrer absoluten Höhe ordnet, allein es ist offenbar nicht natürlich, z. B. München und Klausthal in ein Gruppenmittel zu vereinigen. Hier ist nur die relative Höhe von Bedeutung. Als Beleg des hier Vorgebrachten dienen folgende Daten: wäre die jährliche Periode der Niederschläge am Fufse eines Gebirges die nämliche wie an seinen Abhängen, so müsste das Verhältnis der an zwei Orten beider Regionen fallenden Regenmengen in allen Jahreszeiten dasselbe sein; wächst

[1]) v. Bebber, die Regenverhältnisse Deutschlands. München 1877. p. 51.

dasselbe hingegen vom Sommer zum Winter, so bestehen die eben berührten Unterschiede in der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge zwischen der Tiefebene und dem Hochgebirge. Die folgenden Beispiele beweisen dies für den Harz, das Riesen- und das Erzgebirge, den Thüringer Wald und die Vogesen.

Verhältnis der Niederschlagsmengen nach den Jahreszeiten.

	Klausthal (570 m) / Osterode (230 m)	Wang (870 m) / Eichberg (350 m)	Oberwiesenthal (900 m) / Annaberg (600 m)	Grossbreitenbach (680 m) / Erfurt (200 m)	Rothbuch (1000 m) / Strafsburg (140 m)
Winter	2.3	2.0	1.6	3.8	3.9
Frühling	1.9	1.6	1.3	1.2	2.6
Sommer	1.6	1.3	1.3	1.5	1.4
Herbst	1.8	1.8	1.2	2.4	2.1

Auch die Gebirgslandschaften Central-Frankreichs weisen dieselben Verhältnisse auf, wenn man z. B. den Puy de Dôme mit Clermont-Ferrand und die höchsten Orte des Massifs von Morsan im Quellgebiete der Seine mit den benachbarten der Ebene vergleicht. Es ist also eine wohl markierte Eigentümlichkeit der höchsten Regionen der central-europäischen Mittelgebirge, die meisten Niederschläge in der kalten Jahreszeit zu erhalten, während die sie umgebenden Ebenen im Bereiche der vorherrschenden Sommerregen liegen. Zu denselben Resultaten, für den Harz wenigstens, wird uns später die Diskussion der Niederschlagshäufigkeit führen. Wir dürfen also nach Analogie schliefsen, dafs das für die Sommermonate geltende Verhältnis der auf dem Brocken und in Klausthal fallenden Regenmengen zum mindesten auch für die kalte Jahreszeit Gültigkeit hat, dafs wir mit anderen Worten die berechneten winterlichen Niederschlagsquanta auf dem Brocken nur als Minimalwerte anzusehen haben. In Wirklichkeit sind die mittleren Niederschlagshöhen in den Monaten der kalten Jahreszeit viel gröfser als oben angegeben; wie grofs sie wirklich sind, läfst sich natürlich nicht berechnen, doch glauben wir nicht viel fehl zu gehen, wenn wir die jährliche Niederschlagshöhe auf dem Brockengipfel zu rund 1900 mm[1]) annehmen. Von keinem anderen Orte Deutschlands ist ein gleich grofses Jahresquantum konstatirt, doch dürften die höchsten Erhebungen des Schwarzwaldes und der Vogesen ähnliche Regenmengen aufzuweisen haben. Wirkliche Beobachtungen liegen nicht vor.

Den grofsen Einflufs der relativen Höhe eines Ortes, nicht nur auf die jährliche Verteilung der Regen, sondern auch auf die Steigerung der Jahressumme desselben haben obige Beispiele für die deutschen Mittelgebirge schon im Allgemeinen gezeigt; hier sei dieses letztere Faktum für den Harz, auf Grund neuerer Regenbeobachtungen, noch des Weiteren spezialisiert. Zur Lage der Stationen sei bemerkt, dafs Seesen fast genau am Nordwestende des Harzes, das Sonnenberger Weghaus auf dem Plateau des Oberharzes und der Gasthof zum Falken im Selkethale, also ganz auf der Ostseite des Brockengebirges, gelegen ist.

Verhältniszahlen für die Jahresmengen der Niederschläge.

Station	Höhe	
Osterode	(230 m)	1.0
Seesen	(210 m)	1.7
Klausthal	(570 m)	1.9
Sonnenberg	(774 m)	2.0
Brocken	(1141 m)	2.3[2])
Wernigerode	(240 m)	1.0
Falke	(210 m)	0.9

Es kann also mit ziemlicher Gewifsheit behauptet werden, dafs die höchste Erhebung des Harzes zwei und einhalb mal soviel Niederschläge als die Orte am Fufs desselben erhält: das Brockengebirge ist in Wahrheit der Hauptkondensator der norddeutschen Tiefebene. Dafs bei so reichlichen Regenmengen im Brockengebiete, namentlich da, wo es plateauartigen Charakter annimmt, Moor- und Sumpfbildungen häufig sind, erscheint natürlich. Wir finden diese Erscheinung bei den meisten deutschen Mittelgebirgen wieder; überall da, wo der Kamm derselben breit und flach wird, wie im Riesengebirge, im Iserkamme, im Erzgebirge, im Fichtelgebirge und besonders auf der Rhön, kommt es zur Bildung solcher Brüche. Dieselben sind, obwohl der Land- und Forstwirt sowie der Tourist vielleicht mit scheelen Augen sie ansieht, für das Gebirge wie für die Ebene doch von grofser Bedeutung: sie geben Reservoirs ab, in denen namentlich die Winterfeuchtigkeit aufgespeichert wird. Wollte man speziell im Harz das ungeheuere Brockenfeld durch Kultur in Wiesen- oder Waldboden umwandeln — ein vielleicht unausführbares Unternehmen —

[1]) Die nach Dove's Vorgang bisher gemachten Angaben schwanken um ein Mittel von 1250 mm.
[2]) 2.6, wenn die wahrscheinlichere Summe von 1900 mm zu Grunde gelegt wird.

so würde man besonders dem Klausthaler Bergbau, der all' sein Wasser von da bezieht, den empfindlichsten Schaden zufügen, ja vielleicht denselben unmöglich machen. Hier an der Westseite des Brockens liegen die Quellen der bedeutendsten Harzflüsse: der Radau, der Ocker, der Sieber, der Oder und der Bode, sowie die gröfste und tiefste Wasseransammlung im ganzen Harz, der 1600 m lange Oderteich. Für die Speisung dieser Wasseradern ist es aber von gröfster Wichtigkeit, dafs die meisten Niederschläge in ihrem Quellgebiete nicht im Sommer sondern im Winter fallen, da bekanntlich die Sommerregen einen nur sehr geringen Bruchteil ihrer Wassermengen an die Flüsse abgeben. Wird so einerseits durch das freie Aufragen des Brockens die Niederschlagsmenge in seiner unmittelbaren Nachbarschaft, vielleicht schon bis zum Maximum, gesteigert, so entzieht er anderseits den leewärts gelegenen Gegenden, also namentlich dem Unterharze und dessen nördlichen und östlichen Vorlanden einen Teil der ihnen sonst zukommenden Feuchtigkeit. Neuere, allerdings nur wenige Jahre umfassende, Beobachtungen von Todtenrode, Allrode und Neudorf auf dem Unterharze zeigen deutlich, dafs die Regenhöhen namentlich des Sommers auf diesem Plateau um etwa 40 Prozent gegen die im westlichen Harze zurückbleiben; ebenso hat schon Hohegeifs, das höchste (640 m) Dorf im Harze, welches an der Strafse von Walkenried nach Harzburg liegt, eine erheblich geringere Regenmenge als die westlicher, aber niedriger gelegenen Orte Sonnenberg und Klausthal. Wieweit nach Osten der „Regenschatten" des Brockengebirges sich erstreckt, läfst sich wegen Mangel an einem hinreichend dichten Netz von Regenstationen zur Zeit noch nicht feststellen, doch reicht derselbe sicherlich nicht soweit, dafs, wie Dove angedeutet hat, die geringen Niederschläge Mecklenburgs durch ihn erklärt würden; er dürfte sich ostwärts nach der Elbe bis zum Fläming, zwischen Magdeburg im Norden und Halle im Süden erstrecken. In diesem ganzen Gebiete, den Harz eingeschlossen, fällt nämlich der meiste Niederschlag bei W- bis NW-Winden, welche sehr wohl Mecklenburg treffen, ohne den Harz zu berühren. Zu ähnlichen Resultaten führt uns die Untersuchung der Niederschlagshäufigkeit. Für den Brocken selbst sind wir nicht in der Lage, die mittlere Zahl der Regentage anzugeben, da eben nur an den drei täglichen Terminen der Zustand der Witterung regelmässig notiert wurde; indes läfst sich doch aus diesen Aufzeichnungen die Niederschlagshäufigkeit für die drei Stunden 6^h Vm., 2^h u. 10^h Nm. ableiten und daraus wieder, da die tägliche Periode nicht allzugrofs ist, die wahrscheinliche Dauer der Niederschläge in Stunden berechnen. Derartige Angaben besitzt man bis jetzt nur für wenige Orte. Glücklicherweise hat Herr Hertzer in Wernigerode durch mühevolle direkte Beobachtungen während neun Jahren die Dauer der Niederschläge daselbst abgeleitet, sodafs wir zu interessanten Vergleichen zwischen beiden Punkten Gelegenheit haben. In der folgenden Übersicht bedeuten die Zahlen der Kolumne (a) die Dauer der Niederschläge in Stunden, die der Kolumne (b) die Zahl der Niederschlagsstunden pro Niederschlagstag und die der Kolumne (c) die Niederschlagshöhe (in mm) pro Niederschlagsstunde, d. h. die Regendichtigkeit.

	Brockengipfel	Wernigerode.		
	(a)	(a)	(b)	(c)
Januar	169	84	5.6	0.5
Februar	145	103	6.8	0.5
März	155	131	7.6	0.6
April	135	59	3.9	0.5
Mai	100	59	3.6	1.2
Juni	102	60	3.6	1.4
Juli	114	49	3.0	1.4
August	115	41	2.6	1.7
September	115	37	2.9	1.0
Oktober	178	59	4.2	0.6
November	148	81	5.7	0.6
Dezember	141	92	6.2	0.5
Jahr	1617	855	4.7	0.9

Im Allgemeinen regnet es also auf dem Brocken doppelt so lange als in Wernigerode, im Hochsommer etwas mehr, im Herbst und Frühling etwas weniger. Die Angabe (b) hat aus dem oben angeführten Grunde für den Brocken nicht gemacht werden können, die von (c) habe ich unterlassen, da die winterlichen Niederschlagsmengen für den Brocken nur Minimalwerte sind; im jährlichen Durchschnitt sind die Niederschläge auf demselben um rund 30 Prozent dichter als die zu Wernigerode. Hier nimmt die Regendichtigkeit vom Winter zum Sommer regelmäfsig zu: die Schneefälle des Winters sind etwa dreimal weniger ergiebig als die Platz- und Gewitterregen des Hochsommers. Die Zahl der Tage mit Niederschlag beträgt nach

langjährigen Aufzeichnungen zu Wernigerode 185, zu Osterode 179, zu Nordhausen 165 und zu Halle, das noch im Regenschatten des Harzes liegt, nur 117 (?), also weniger als in der schlesischen Ebene, welche in Folge ihrer Lage östlich vom Riesengebirge zu den trockensten Gegenden Norddeutschlands gehört.[1]) Bei Betrachtung der jährlichen Periode der Niederschlagshäufigkeit finden wir unsere obigen Auseinandersetzungen bestätigt: in den höchsten Regionen des Gebirges sind die Niederschläge am häufigsten im Winter (und Herbst), auf dem Plateau des Oberharzes und am Nordwest- und Nordabhang des Brockengebirges im Frühling, in den am Südfuſse desselben gelegenen Orten im Sommer, dessen Maximum namentlich in den leewärts vom Harze gelegenen Gegenden (Halle) deutlich hervortritt.

Prozentische Verteilung der Niederschlagsdauer resp. Tage.

	Brocken	Klausthal	Wernigerode	Osterode	Nordhausen	Halle
Winter	28%	26%	25%	24%	25%	23%
Frühling	24	27	27	26	25	27
Sommer	21	26	26	27	26	28
Herbst	27	21	22	23	24	22

Die Niederschlagswahrscheinlichkeit auf dem Brocken ist zu verschiedenen Stunden des Tags nicht gleich groſs: in allen Monaten regnet es Abends häufiger als Morgens und Mittags; in den Monaten Mai, Juni und Juli am seltensten gleich nach Mittag, im übrigen Teile des Jahres in den ersten Morgenstunden. Wieviele Niederschlagsstunden auf einen Niederschlagstag im jährlichen Durchschnitt entfallen, läſst sich beim Brocken nicht angeben, in Wernigerode sind es im April (Max.) 7.6, im August (Min.) 2.6, im Jahresmittel 4.7 Stunden; dagegen sind wir in der Lage, die Anzahl der Tage, an denen auf dem Brockengipfel den ganzen Tag über Niederschlag erfolgt, mitzuteilen.

	Niederschläge im Allgemeinen	Schnee
Winter	18.9	16.2
Frühling	13.0	10.7
Sommer	10.0	0.7
Herbst	17.1	7.1
Jahr	59.0	34.7

Der Oktober hat die meisten (6.9), der Mai und Juni die wenigsten (2.8 resp. 2.7) derartigen Tage. Im August 1838 regnete es an 14 Tagen ununterbrochen, an anderen 16 zeitweise, sodaſs nur ein Tag ohne Regen und Nebel blieb!

Die feste Form der Niederschläge ist auf dem Brockengipfel selbstverständlich viel häufiger als in der Ebene; in den Wintermonaten herrscht sie fast ausschlieſslich vor, aber auch in den Sommermonaten ist Schneefall nicht unmöglich. Dagegen scheinen Hagel und Granpeln, wie dies auch von anderen Berggipfeln konstatiert ist, daselbst viel seltener als im Flachlande vorzukommen. Rechnet man solche Tage, an denen Regen mit Schnee gemischt fällt, noch zu den Schneetagen, so darf man im vieljährigen Durchschnitt den letzten Frühjahrsschnee am 26. Mai und den ersten Herbstschnee am 29. September auf dem Brocken erwarten, so daſs 126 schneefreie Tage gerechnet werden können. In Klausthal sind die entsprechenden Termine der 6. Mai und der 2. November, in Wernigerode der 2. Mai und der 8. November. Gegenüber diesem allgemeinen Mittel zeigt der bunte Wechsel der einzelnen Jahre ein ganz anderes Bild; so fiel z. B. im Jahre 1840 noch am 25. Juni Schnee und am 18. August schon wieder der erste des sich bereits anmeldenden Herbstes, im Jahre 1838 ereignete sich sogar am 23. Juli ein tüchtiger Schneefall, so daſs man einigermaſsen in Verlegenheit kommt, ob man ihn als den letzten oder als den ersten Schneetag ansehen soll. Andererseits hörte es im Jahre 1849 schon am 19. April zu schneien auf, und im Jahre 1846 schneite es nicht vor dem 22. November. Der erste, Ende September fallende Schnee bleibt nur ganz ausnahmsweise liegen; erst von Mitte des folgenden Monats ab darf man auf eine bleibende Schneedecke rechnen, die mit vorrückender Jahreszeit an Dicke wie an Umfang allmählich zunimmt. Es ereignet sich jedoch nicht gar selten, daſs speziell gegen Weihnachten so warme Witterung, verbunden mit reichlichem Regenfall, eintritt, daſs aller frei liegende Schnee

[1]) Die jährliche Regenhöhe zu Halle soll weniger als 500 mm betragen (aus den 30jährigen Beobachtungen 1851—80 folgt 495 mm); in Wahrheit wird dieselbe nicht so gering sein, sondern der Breslau's (560) gleichkommen, da die Messungen des Niederschlages an einem Regenmesser erfolgte, dessen Auffangsfläche 8.8 m über dem Erdboden sich befindet. Bekanntlich empfängt aber von zwei in ungleicher Höhe über dem Boden aufgestellten Regenmessern der obere erheblich weniger Niederschläge als der untere.

fortschmilzt, sodafs, wie der Beobachter mehrmals im Journal notiert hat, die Brockenkuppe am Neujahrstage von Schnee ganz befreit ist. Auch auf dem Oberharz ist diese Erscheinung, welche daselbst die „Weihnachtsflut“ genannt wird, öfters beobachtet worden. Da der Brockengipfel eine relativ grofse Oberfläche darbietet, häufen sich die Schneemassen auf demselben viel mehr an, als auf anderen Bergen mit kleinerer Gipfelfläche wie z. B. auf der Schneekoppe im Riesengebirge. In normalen Jahren ist die Schneehöhe auf dem Brocken, da wo keine Verwehungen stattgefunden haben, im Maximum etwa 3—4 Fufs, an den Abhängen einige Fufs mehr und im Hochwalde reichlich 10 Fufs und darüber. Die Brockengebäude aber sind fast alle Jahre ein- oder mehrere Mal vom Schnee so verweht, dafs derselbe in der Höhe der oberen Fenster liegt oder gar das ganze Haus bis zum Schornstein einhüllt. Einige vom Beobachter darüber gemachten Notizen werden von Interesse sein:

1836, November 23. Der Schnee liegt etwa mit dem Wohnhausdache (damals noch einstöckig) gleich hoch.

1836, Schlufs des Jahres. Der Schnee liegt wohl 8 Fufs hoch, aber um die Brockengebäude mit dem Dachfenster in gleicher Höhe, aus welchem auch der Ein- und Ausgang gewonnen wurde.

1837, April. Der Schnee liegt mit dem Wohnhause in gleicher Höhe, der grofse Pferdestall ist ganz verschüttet und der Thurm (16 m hoch) sieht nur zur Hälfte aus dem Schnee. Von den Tannen auf der Heinrichshöhe, Kleinem Brocken und Königsberg und den Tannen im „Schneeloche“ ist nichts zu sehen: die Berge bilden wie der Brocken eine glatte Schneeebene. Der Schnee liegt in den Schluchten gewifs über 30 Fufs hoch.

1854, Dezember. Die Schneehöhe beträgt am Ende des Monats auf der Brockenfläche etwa 5 Fufs, dagegen am Abhange, namentlich im Hochwalde, 12 bis 14 Fufs. Das Brockenhaus ist förmlich im Schnee vergraben, und hat der Wind den Schnee an demselben zu einer Höhe von 28 Fufs aufgeschüttet. Der Eingang wird mittelst eines verdeckten Ganges von 45 Fufs Länge unter dem Schnee offen gehalten.

Solche Schneeverwehungen haben den einen Nutzen, die Brockengebäude vor der Gewalt der starken Winterstürme zu schützen. Gegen Ende des Monats April wird die oberste Brockenfläche gewöhnlich schneefrei, doch kann auf der Nordseite der Gebäude noch im Juni Schnee liegen, ja es kommen Jahre vor, wie z. B. 1840, wo der Brocken, wenigstens im Schneeloche, in keinem Monate des Jahres ohne Schnee bleibt; in den letzten Tagen des August jenes Jahres war der letzte Schnee kaum weggeschmolzen, als Anfang September der erste neue, der liegen blieb, schon wieder fiel.

Diejenige Kondensationsform des in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampfes, welche wir Rauhreif oder Duftanhang nennen und die in der Ebene nur wenig gekannt ist, kommt auf dem Brocken und auf allen andern Gipfeln unserer deutschen Mittelgebirge, welche im Winter in der Region der gröfsten Wolkenbildung gelegen sind, ganz besonders häufig und intensiv vor. Schon der Genfer Naturforscher Deluc beschreibt in den Philosophical Transactions für 1777 diese interessante Erscheinung, welche er auf dem „Blocksberge“ am 25. Oktober 1776 beobachtet hatte. Bei einem Besuche des Brockens Ende Oktober vorigen Jahres und der Schneekoppe am Anfange Januar dieses Jahres hatte ich ebenfalls vorzügliche Gelegenheit, die starke Rauhreifbildung zu beobachten. Alle der freien Luft exponierten Gegenstände sind im Winter von Rauhreif vollständig inkrustiert und zwar am meisten auf der Wetterseite, wo die Schicht drei und mehr Fufs dick wird. Diese etwas wunderlichen Gebilde verleihen allen Gegenständen ein so phantastisches und ungewohntes Aussehen, dafs man Anfangs Mühe hat, diese wiederzuerkennen. Aus den Telegraphenstangen z. B. werden starke Bohlen, welche mit ihrer schmalen Seite nach SW gekehrt sind. In der Nacht vom 3. zum 4. Januar d. J. hat sich an einem 80 mm starken eisernen Stabe, den ich am Abend vorher auf der Schneekoppe in den Schnee gesteckt hatte, auf der Südseite, welche der Wind traf, eine 250 mm dicke Rauhreifschicht angesetzt. Im Brockenjournale wird sogar der Fall berichtet, dafs eine zwei Zoll starke Stange durch den Ansatz des „rauhen Nebels“ mehr als zwei Fufs dick geworden wäre. Die Anordnung der Eiskrystalle erfolgt zumeist in der Form von zarten Federn oder Farrenkräutern, was den Rauhreif von angewehtem und fesgtefrorenem Schnee sogleich unterscheiden lehrt. Dafs diese überaus starke Rauhreifbildung die Aufstellung und Ablesung der meteorologischen Instrumente, welche im Freien exponiert werden, sehr erschwert, ja zum Teil unmöglich macht, mag nur vorübergehend erwähnt werden; dagegen

möchte ich hier hervorheben, dafs bei der Ermittlung der Niederschlagsmengen offenbar auch das Produkt dieses Kondensationsprozesses berücksichtigt werden mufs, ein neuer Beleg dafür, dafs die von uns angenommene Jahressumme der Niederschläge auf dem Brocken nicht zu grofs sein wird.

Die stärksten Niederschläge fallen auf dem Brocken, wie in der Ebene, in den Sommermonaten, in welchen ein einziger, wenige Stunden dauernder Gewitterregen eine gröfsere Wassermenge ergiebt, als wenn es im Winter volle 24 Stunden hintereinander schneit. Bei der Kürze der Beobachtungszeit (132 Monate) wird das überhaupt mögliche Maximum des Niederschlages in 24 Stunden das bisher wirklich konstatierte gewifs erheblich übertreffen, indessen ist auch die Regenhöhe von 126.8 mm, welche ein Gewittertag des Juli 1858 lieferte, schon ein sehr respektables Quantum, zumal sie in etwa 18 Stunden fielen. Am selben Tag betrug die Regenhöhe zu Klausthal 105.2 mm. Hier sind jedoch gröfsere Maxima notiert worden, z. B. 115.7 mm im Juni 1861 (wo in 39 Stunden 222.4 mm fielen), im Juli 1864 sogar einmal in 25 Minuten 36 mm. Auch in Wernigerode ist eine Regendichtigkeit von 39.4 mm in einer halben Stunde beobachtet worden. Nach der Beschreibung des Herrn Hertzer stehen aber alle diese Gewitterregen an Stärke dem geradezu ungeheuerlichen Regengusse nach, der am 22. Juli 1855 auf der Ostseite des Brockenstockes niedergieng. Auf dem Büchenberge zwischen Wernigerode und Elbingerode sollen damals vom 22. zum 23. (in der Nacht regnete es nicht) 248.3 mm (!) gemessen worden sein. Es ist dies meines Wissens das absolute Maximum des Niederschlages innerhalb 24 Stunden, welches überhaupt in Deutschland konstatiert worden ist und das die Grenze des daselbst möglichen erreicht haben dürfte. Auf dem Brocken, der schon am Rande jenes Gewittergusses lag — in Klausthal war er ganz unbedeutend — fielen am 22. Nachmittags 62.7 mm und bis zum 23. Nachmittags 4 Uhr noch weitere 39 mm; von Wernigerode liegen aus jener Zeit Regenmessungen noch nicht vor, im Gasthofe zum Falken im Selkethale werden am 22. nur 50.8 mm Regen gemessen: das Gewitter war also auf eine sehr schmale Nord-Süd gerichtete Zone beschränkt. Die Zahl der Gewittertage auf dem Brocken ist 13, also etwas kleiner als in der Ebene, dagegen die Zahl der Gewitter 25, weil häufig 2 bis 3 einzelne Gewitter zu verschiedenen Tageszeiten und von verschiedenen Himmelsrichtungen heranziehend beobachtet werden. Ihre Verteilung auf die Jahreszeiten ist dieselbe wie im Flachlande; auf den Frühling entfallen im Durchschnitt 3.8, auf den Sommer 8.6, auf den Herbst 0.8 Gewittertage, und in den Monaten November, Dezember und Januar wurden während eines 20jährigen Zeitraumes nur 3 Gewitter bemerkt. In Wernigerode darf man im Jahre auf etwa 12, in Klausthal auf 16 und in Osterode auf 27 Gewitter rechnen: ein Beweis, welch' lokalen Charakter dieses elektrische Meteor besitzt. Nach den Notizen im Beobachtungsjournale zu urteilen, ziehen die Gewitter zuweilen niedriger oder in gleicher Höhe mit dem Brocken, der ein einziges Gewitter nicht selten in mehrere zerteilt, die eventuell sich wieder zu einem einzigen vereinigen, wenn sie den Brocken passiert haben. Es kommt daher sehr selten vor, dass ein Gewitter über den Brockengipfel selbst zieht, die Bewohner des Brockenhauses geniefsen vielmehr zumeist das erhabene Schauspiel, von der Seite das Entstehen und den Verlauf des Gewitters zu beobachten. Obwohl die meisten Gewitter aus südwestlicher bis nordwestlicher Richtung heranziehen, so kommt es doch nicht gar selten vor, dafs zu gleicher Zeit vier und mehr Gewitter von allen Himmelsrichtungen dem Brocken sich nähern und an seinen Abhängen zum Ausbruch kommen. Möglicherweise ist der Eisenerzreichtum des Harzes — der an vielen Stellen, wie z. B. bei den bekannten Schnarcherklippen auch an der Oberfläche mit einem Kompass leicht zu konstatieren ist — die Ursache, dafs die Gewitter im Brockengebiete so niedrig ziehen, andererseits aber auch dafür, dafs viele Gewitter, welche dem Brocken sich nähern, nicht zum Ausbruche kommen, weil eine ruhige Ausgleichung zwischen der Elektrizität der Gewitterwolken und derjenigen der Erde stattfindet. Im Zusammenhange damit steht vielleicht auch das häufige Auftreten des sogenannten St. Elmsfeuers, das auf dem Oberharze alljährlich mehrere Mal gesehen wird, während es in der Ebene zu den gröfsten Seltenheiten gehört, die vielleicht 99 Procent der Bevölkerung nur vom Hörensagen kennt.

Die Windverhältnisse auf dem Brockengipfel unterscheiden sich von denen der benachbarten norddeutschen Tiefebene dadurch, dafs dort noch mehr als hier die Winde aus den westlichen Quadranten das ganze Jahr hindurch vorherrschen und dafs die Stärke aller Luftströmungen eine viel gröfsere ist. Auch anderwärts ist dieses Faktum konstatiert worden, welches somit keine besondere Eigentümlichkeit des Brockens ausmacht. Am Fufs des Gebirges sind natürlich die Gesetze der Windverteilung manigfach modifiziert, je nach der Lage des Ortes zum Gebirgsstock

selbst: in Wernigerode überwiegen die NW.-Winde, weil der vorliegende Brocken den Zutritt der eigentlichen SW.- und W.-Winde zum Teil verhindert, in Osterode folgen die Luftströmungen dem Laufe des Sösethales, so dafs hier fast nur NW.- und SO.-Winde zur Geltung kommen. In dem auf dem Plateau des Oberharzes freier gelegenen Klausthal ist die Frequenz der einzelnen Windrichtungen schon nahezu dieselbe wie auf dem Gipfel des Brockens selbst.

Häufigkeit der acht Hauptrichtungen des Windes auf dem Brocken nach Prozenten.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Winter	6	6	8	10	9	24	24	13
Frühling	8	9	11	8	9	19	19	17
Sommer	6	6	6	6	10	27	25	13
Herbst	6	6	7	9	9	27	22	14
Jahr	6	6	8	8	10	24	23	15

Die Windverteilung bleibt im Laufe des Jahres im wesentlichen dieselbe, den Frühling allein ausgenommen, wo NO.- und O.-Winde ein deutlich ausgesprochenes Maximum ihrer Häufigkeit erlangen. Der Brocken participiert also auch in dieser Hinsicht — wenn auch in geringerem Grade — an dem in der Ebene stattfindenden jährlichen Windwechsel; auf dem viel höheren Schafberge ist derselbe schon unmerkbar. Dafs in noch gröfseren Höhen, als die Brockenspitze erreicht, die Winde aus den östlichen Quadranten noch weit mehr in ihrer Frequenz zurücktreten, zeigen die Beobachtungen des Wolkenzuges, die Herr Casse im Osterode angestellt hat; diesen zufolge sind Winde aus den drei Richtungen SW, W und NW allein dreimal häufiger als solche aus den übrigen fünf.

Jährliche Windfrequenz nach Prozenten.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	SW + W + NW
Klausthal	7	11	7	7	22	24	14	8	46
Brockengipfel	6	6	8	8	10	24	23	15	62
Wolkenzug	3	11	5	3	4	33	25	16	74

Windstillen kommen auf dem Brocken, wie auf allen frei gelegenen Berggipfeln selten vor, kaum 20 im Jahre, vollkommene Ruhe vielleicht an ein bis zwei Tagen im Hochsommer oder bei schönem Winterwetter. Der Beobachter hat solche Fälle, wo er den Rauch gerade aufsteigen sah, als eine Art von Kuriosum im Journal notiert. Wie Jeder aus Erfahrung weifs, ist die Stärke der Luftströmungen auf frei gelegenen Punkten eine viel gröfsere als nahe der Erdoberfläche, wo die Reibung die Geschwindigkeit derselben erheblich verlangsamt. Bezeichnet man mit 0 Windstille, mit 4 die Stärke eines orkanartigen Sturmes, dann ist die mittlere jährliche Windstärke auf dem Brocken 1.8, also gleich der eines „frischen" bis „starken" Windes. Im Winter ist sie am gröfsten, im Sommer am kleinsten (Winter 2.1, Frühling 1.7, Sommer 1.7, Herbst 1.8), wie dies auch in der Ebene der Fall ist. Nicht ganz in Uebereinstimmung damit steht die Häufigkeit der Stürme, von denen man im Winter 18, im Frühling 14, im Sommer 17 und im Herbst 21, im ganzen Jahre also 70 erwarten darf. Ich brauche kaum zu erwähnen, dafs der Bewohner des ebenen Binnenlandes schon von „Sturm" zu sprechen pflegt, wenn der Bewohner der Küsten oder des Hochgebirges den Wind nur „stark" oder „steif" nennt, und dafs darum die Anzahl der „Sturmtage", wenn ihnen keine auf wirkliche Messungen der Windgeschwindigkeit beruhende Definition zu Grunde liegt, immer etwas Willkürliches enthält.

Am unangenehmsten für die Bewohner des Brockenhauses werden die Herbst- und Winterstürme, namentlich wenn letztere mit Schneetreiben verbunden sind; es können dann mehrere Tage hintereinander die Fensterläden nicht geöffnet werden. Von einem ganz besonders heftigen Sturme berichtet der Beobachter unter dem 29. Novbr. 1836: „Im schrecklichsten Orkane (aus SW), welcher jeden Augenblick den Einsturz der Gebäude bedrohte, wurden zur Vermehrung der Angst und Schrecken um 7 Uhr Abends mehrere sehr starke Donnerschläge, aus SSO schallend, vernommen. Wegen Verhütung von Feuersgefahr durfte kein Feuer auf dem Herd oder im Ofen gemacht werden, die Fensterläden mufsten verschlossen bleiben, und nur mit Mühe war die Lampe im Zimmer brennend zu erhalten; es war ein grauenvoller Tag und eine noch weit angstvollere Nacht. Am Morgen des 30. legte sich der heftige Orkan." Das erste zum Schutze der Brockenbesucher im Jahre 1736 aus Stein erbaute Häuschen, das sogenannte „Wolkenhäuschen" wenige Schritte nördlich vom eigentlichen Brockenhôtel, brach am 22. November 1843 durch einen heftigen Sturm zusammen; es ist seitdem wieder aufgebaut worden.

Da der Gesamtcharakter des Wetters von den vorherrschenden Winden abhängt und diese auf den Brocken, wie im ganzen Oberharz, die SW- bis NW-Winde

sind, erscheint es ganz begreiflich, dafs das Klima des Brockens, wie aus dem Vorgehenden resultiert, im Allgemeinen ein rauhes und feuchtes ist. Mit dem Wechsel des Windes ist ein allgemeiner Witterungswechsel ebenfalls verbunden, der im Wesentlichen darauf hinausläuft, dafs bei NW- bis NNO-Winden Regen, Schnee und Nebel resp. Duftanhang, bei NO- bis OSO-Winden reine, aber scharfe Luft mit starken Frösten im Winter, heitere und warme Tage im Sommer, selten Niederschläge oder Nebel; bei SO- bis SSW-Winden warmes, veränderliches Wetter mit häufiger Wolken- und Gewitterbildung und bei SW- bis WNW-Winden fast mit Gewifsheit Regen, Schnee, Nebel (Duftanhang) und sturmartiger Wind, höchst selten dagegen ein heiterer Tag zu erwarten ist.

Berlin, im August 1881.

Land und Volk der Aisten.

Ein Beitrag zur Bestimmung ihrer Wohnsitze in den ältesten Zeiten.

Von Dr. **Albert Ulrici.**

Wer den äufsersten nordöstlichen Winkel unseres deutschen Reiches durchwandert, findet dort ein Ländchen mit üppig lachenden Fluren, Wiesen und holzreichen Wäldern, das deutsche Litauen, bewohnt von einem Völkchen von kräftigem Körperbau, das heute noch etwa 150,000 Köpfe zählen mag.

Dieses Volk, von Jugend an abgehärtet, von blühender Gesichtsfarbe und nicht ohne geistige Anlagen, hat heute seinen Hauptsitz im nordöstlichen Teile des preufsischen Kreises Labiau, dem Kreise Niederung, Heydekrug, in der Umgegend von Memel, Tilsit, Ragnit und Pillkallen.

Weiterhin aber erstreckt sich das Gebiet der Litauer nach Norden hinein in die baltischen Lande. In Livland, Kurland, im Gouvernement Kowno, in dem nordwestlichen Teile von Wilna, im Norden von Augustowo bis südlich nach Grodno bilden Litauer und Letten in unseren Tagen den Stock der Bevölkerung.

Die preufsischen Litauer und die baltischen Letten gehören zur protestantischen Kirche, während die rufsischen Litauer durch ihr früheres, langes Zugehören zu Polen der katholischen Lehre zugethan sind.

Die Hauptbeschäftigung des Volkes ist der Ackerbau, neben dem die Viehzucht nur untergeordnete Bedeutung hat.

Das Land, welches zwischen dem baltischen Meere und den Rokitnosümpfen liegt, wird vom Njemen und der Düna bewässert. Es ist reich an Sümpfen, ein Landescharakter, der im Norden der Düna, in Kur-, Liv- und Esthland sich noch deutlicher zeigt.

Im Innern treffen wir auf weitausgedehnte Nadelwälder, abwechselnd mit trefflichen Flachsfeldern, Heideland, weitreichende Birkenwälder, unterbrochen durch Kulturland.

Die Zahl der Bewohner, die preufsischen Litauer miteinbegriffen, die Schmuden oder Samogitier, d. h. die Litauer des westlichen Teiles vom Gouvernement Kowno, des nördlichen Teiles vom Gouvernement Suwalki, Litauer und Letten mag sich heute noch zusammen auf etwa 3 Millionen Seelen belaufen, während das Volk früher viel zahlreicher war und in weitausgedehnten Sitzen wohnte. [1])

Dies ist das Volk, das seit den ältesten Zeiten hier in dem Küstenlande zwischen der Weichsel und dem kurischen Haff bis hinauf nach dem finnischen Busen gesessen hat, ohne jemals selbständig thätig in die Geschichte Europas einzugreifen.

Die Aufmerksamkeit der Linguisten zieht es heute mehr und mehr auf sich wegen seiner altertümlichen Sprache, die sich der indoeuropäischen Ursprache und dem Sanskrit am nächsten anschliefst.

Das Interesse des Historikers und Geographen regt es an durch seine wahre Leidensgeschichte und das starre Festhalten an den ererbten Wohnstätten.

Lange aber blieb dies Volk in seinen abgeschlossenen Wohnsitzen den Völkern am Mittelmeere unbekannt.

Waren doch die Vorstellungen, die man am Mittelmeere von der Unwirtlichkeit des Nordens hegte, ganz übertrieben. Und verirrte sich ja einmal südländische Phantasie in jene Fernen, so erschienen sie ihr starr in grausem Schnee und Eise, und ihre dürftige Bevölkerung Nebel atmend statt Lebensluft.

Vielleicht auch wären diese Gegenden noch länger unbekannt geblieben, hätte

---

[1]) Th. Graf Leublfing, Wanderungen im westlichen Rufsland, Leipzig 1875 P 29 ff. F. von Hellwald, die Erde und ihre Völker II P. 114, 221, 270. Daniel, Deutschland II P. 242.

nicht schon in den frühsten Zeiten ein kostbares Produkt die Aufmerksamkeit der Kaufleute dorthin gelenkt, der Bernstein.

Der Bernstein und der Handel, den Phönizier und Griechen mit demselben trieben, ist es gewesen, der den ersten Lichtschimmer in jene nordischen Gegenden dringen liefs. Die ersten Nachrichten über die Fundgrube dieses wunderbaren Erzeugnisses, — denn jener Bernstein, der in der Odyssee und bei Hesiod im Schilde des Herkules erwähnt wird, war, wie glaubwürdige Männer, Plinius und Pausanias, bezeugen, eine Mischung aus Gold und Silber — [1]) hat uns der Vater der Geschichte, Herodot, aufbewahrt. [2])

Er erzählt nämlich, nachdem er eine höchst anziehende Schilderung von dem fernen Asien und Libyen gegeben und in lauten Klagen über die mangelhafte Kenntnis Europas sich ergangen hat, dafs der Bernstein von einer Seeküste herkomme, wo der Flufs Eridanos in das nördliche Meer münde. Dabei erwähnt er die Zinninseln. Und es ist kaum anzunehmen, dafs Herodot ein anderes Land gemeint haben kann als unsere Ostseeküste; denn er giebt zur völligen Sicherheit auch noch den Weg an, auf welchem dieses Erzeugnis des nördlichen Meeres nach Griechenland gelangte.

Es ist jener alte Handelsweg der Sarmaten vom Pregel zum Borysthenes nach Olbia und Ponticapäum. Später liefsen sich auf den Inseln des Dnjeper bei Jekaterinoslaw, gerade da, wo der Flufs in ein enges Thal mit tiefem Felsenbette und hohen, steilen Ufern eingeengt ist und Stromschnellen bildet, rufsisch-normannische Ansiedler nieder, um von der Beraubung von Flufsfchiffern zu leben, die auf dieser alten Strafse Handel trieben. Ihnen folgte dann das Mischvolk der Saporoger, die hier einen republikanisch organisierten Staat gründeten, der sich über die Ukraine und westlich bis zum Dnjester ausbreitete. Unter fortwährenden Kämpfen gegen die Türken trieben die Saporoger Piraterie auf dem Dnjeper bis zu seiner Mündung, ja noch im schwarzen Meere. Im Jahre 1578 wanderten viele derselben aus und gründeten am Don ein neues Gemeinwesen. [3])

In den Zeiten nun nach Herodot bis auf Alexander den Grofsen finden wir speziell über den Norden und Westen Europas bei den bedeutenderen Geschichtsschreibern Griechenlands, wie Thukydides und Xenophon, so gut wie gar nichts. Es scheint beinahe, als ob die politischen Wirren in Griechenland alle Aufmerksamkeit der hervorragenden Männer auf sich gezogen und den Blick nicht über die Grenzen des Vaterlandes hätten werfen lassen.

Erst zu der Zeit, als Alexander der Grofse der griechischen Civilisation und Wissenschaft im Osten eine neue Welt erschlofs, unternahm im fernen Westen, allein und geräuschlos, ein schlichter Privatmann aus Massilia Entdeckungsreisen, die sowohl wegen der Kühnheit des Unternehmens als auch ganz besonders wegen ihrer wissenschaftlichen Ausbeute der Fahrt des Nearchos im indischen Ocean gleichgestellt zu werden verdienen.

Pytheas der Massilienser war es, der zuerst das über jenen nördlichen Gegenden lagernde Dunkel zerstreute. Seine Reisen, die er von Gades in Spanien um das westliche Europa über Britannien hinaus nach Thule machte, führten ihn zu den nördlichsten Grenzen Germaniens. Mit beobachtendem und forschendem Auge hat er viele noch unbekannte Länder und Meeresteile durchsucht, vieles über dieselben und unter anderem auch über das Bernsteinland und seine Bewohner berichtet.

Leider sind seine Berichte verlorengegangen und nur dürftige Bruchstücke durch Plinius und Strabon auf uns gekommen. Trotzdem zollt ihm der Franzose de Bougainville grofses Lob, und Rougemont nennt Pytheas in seiner Überschwänglichkeit geradezu „le Christophe Colomb de l'Europe septentrionale.“ [4]) Mögen auch diese Lobsprüche immerhin überschwänglich erscheinen, das Unternehmen von Pytheas können wir ohne Zweifel den kühnsten Entdeckungsreisen aller Zeiten an die Seite stellen. Aber die Berichte, die Pytheas nach seiner Rückkehr zusammenstellte und veröffentlichte, fanden bei den Zeitgenossen keinen Glauben. So hat Strabon, der einen Homer für den gröfsten Geographen hielt, Pytheas' Nachrichten, wie er selber sagt, nicht aufgenommen, weil er sie für viel zu lügenhaft erachtete. [5])

[1]) Odyssee IV, 73; XV, 460; XVII, 296. Plinius XXVII, 4. Pausanias: τὸ δὲ ἄλλο ἤλεκτρον ἀναμεμιγμένον ἐστὶν ἀργύρῳ χρυσός. [2]) Herodot III, 115. [3]) Herodot IV, 53. J. B. v. Sadowski, die Handelsstrafsen der Griechen und Römer durch das Flufsgebiet der Oder und Weichsel, Dnjeper und Njemen an die Gestade des baltischen Meeres, übersetzt von Cohn; Jena, Costenoble 1877. Guthe, Lehrbuch der Geographie, P. 438. [4]) Eclaircissimmens sur la vie et les voyages de Pytheas de Marseille; Memoires de littérature tom. XIX. Paris 1753 P. 147. Nous devons le placer dans la liste des Gamas, des Colombs, des Magellans, espèce de conquérans plus dignes de vivre dans la mémoire des hommes que les Sésostris et les Alexandres. L'age du bronce, Paris 1868 P. 139. [5]) Strabon c. 64.

So bleiben Land und Leute des Nordens noch in Dunkel gehüllt. Erst später durch die Kriege der Römer in den Süddonauländern werden die nördlichen Gegenden bekannter.

Die ersten Nachrichten geben Pomponius Mela und Plinius, von denen der letztere persönlich in Deutschland bei den Chauken war und dort Erkundigungen über die Nordgegenden eingezogen haben mochte. Er nennt zuerst einen Meerbusen Codanus, der durch das Vorgebirge der Cimbern und den Berg Suevo gebildet werde und viele Inseln einschliefse. Die berühmteste unter ihnen sei Skandinavia von unbekannter Ausdehnung.[1])

Zugleich auch unterrichtet uns Plinius über eine zweite alte Handelsstrafse aus den Ostseeländern nach Italien. Sie führte aus dem Weichselgebiete nach der Oder, ging dann die Oder aufwärts und überschritt die Einsenkung zwischen Karpathen und Sudeten da, wo die Oder nach Norden biegt, die Beczwa, ein Nebenflufs der March, nach Süden in die Ebene von Olmütz und Kremsier fliefst. Von da führte sie weiter nach Pannonien, Carnuntum an der Donau, dann in das Land der Veneter am adriatischen Meere.[2]) Vindobona, Wien, das nach der Zerstörung von Carnuntum am Kreuzungspunkte dieser und der längst der Donau vom Rheine herkommenden Strafse erbaut wurde, verdankt dem Zusammentreffen dieser Handelsstrafsen hauptsächlich sein schnelles Aufblühn.

Diese Strafse benutzte jedenfalls auch der römische Ritter, den Kaiser Nero nach dem Bernsteinlande sandte.[3])

Tacitus, der ja um das Jahr 100 n. Chr. schrieb, scheint umfangreichere Nachrichten über jene nördlichen Gegenden gehabt zu haben. Er nennt eine ganze Reihe von Völkern und schildert ihr Leben und Treiben. Ihm ist das mare suevicum mit der Insel der Suionen bekannt. Darüber hinaus aber liegt das träge, fast bewegungslose Meer, das den Erdkreis umschliefst, und über dem die hellen Nächte lagern; das Ende der Welt ist dort.[4])

Der Bremer Chronist kennt dort den Ocean, der fürchterlich von Anblick ist und unbegrenzt die ganze Welt umfafst. Es ist ein dickes, salziges Meer, so dafs die Schiffe nur vom Sturme bewegt vorwärts gelangen können.[5])

Beide Männer aber geben hier kelltische Schiffersagen wieder. Und zwar hat Adam von Bremen die Nachricht aus Solin[6]) entlehnt; ihre Spur jedoch läfst sich bis auf Pytheas von Massilia verfolgen, den ältesten Zeugen keltischer Schiffersagen.

Der Ausdruck pigrum ac prope immotum mare bei Tacitus stimmt nach Müllenhofs[7]) Erörterung vollständig mit dem aus Pytheas Nachrichten herrührenden θάλαττα πεπηγυῖα καὶ νεκρὴ überein und entspricht genau der keltischen Benennung marimarusia.

In der Folge entstand daraus der deutsche Name lëbirmere, mere geliberôt, auf das ein deutsches Gedicht, welches leider nur in Bruchstücken vorhanden ist, hinweist, von Hoffmann von Fallersleben „der Merigarto" getauft.[8])

Allmählich tauchen immer mehr Inseln auf in dem grofsen, nördlichen Meere, von dem Herodot schon Kenntnis hatte. Der sicilische Geschichtsschreiber Timäus, der ungefähr 30 Jahre nach Pytheas lebte, nennt eine Insel Baunomana oder Raumona. Timäus aber, der Zeitgenosse des Tyrannen Agathokles von Syrakus, hatte aus Pytheas Berichten geschöpft. Und wie Xenophon, der Lampsakener, erzählt, soll nach Pytheas Baltia drei Tagesschiffahrten von der gegenüberliegenden Küste entfernt sein und einen grofsen Umfang haben.

Ferner fand nach Plinius Pytheas einen Meerbusen, aestuarium, Mentonomon genannt, und etwa eine Tagereise davon die Insel Abalus, deren Bewohner Bernstein sammelten und verkauften.[9])

Diese Nachrichten sind sehr verworren, die Namen wohl zum Teil durch die Schuld der Abschreiber verdorben.

Nach Caspar Zeufs[10]) sind Mentonomon und Bannomana, Baunomana und Raumona ein und derselbe Name und einheimische Benennung des frischen Haffes

---

[1]) Plinius h. n. IV, 13. [2]) Plinius h. n. XXXVII, 3. J. B. von Sadowski, die Handelsstrafsen der Griechen und Römer etc. [3]) Plinius h. n. XXXVII. 3. [4]) Tacit. Germania c. 45. [5]) Adam Brem. IV, 34. [6]) Solinus c. 23. [7]) Müllenhof, Deutsche Altertümer I p, 410 ff. Vergleiche Strabon p. 104. Agricola c 10. Plinius XXXVII, 11. [8]) Hoffmann, Althochdeutsche Glossen, p. 8. [9]) Plinius IV, 13. ex quibus insulis ante Scythiam, quae appellatur Baunomana, Bannomana, abesse a Scythia diei cursu, in quam veris temperie fluctibus electrum ejiciatur, Timaeus prodidit. — Xenophon Lampsacenus a litore Scytharum tridui navigatione insulam esse immensae magnitudinis Baltiam tradit, eandem Pytheas Basiliam nominat. Plinius XXXVII: Pytheas Guttonibus Germaniae genti accoli, aestuarium Oceani Mentonomon nomine, spatio stadiorum sex millium; ab hoc diei navigatione insulam abesse Abalum, illuc vere fluctibus electrum advehi. Huic et Timaeus credidit, sed insulam Basiliam vocavit. [10]) Casp. Zeuss, die Deutschen und die Nachbarstämme p. 269.

bis zur Halbinsel Samland, zumal Tacitus aestuarium, das griechische εἴσχυσις, Einbuchtung des Meeres öfters gebraucht.

Voigt [1]) leitet den Namen Mentonomon aus griechisch μαίνομαι, wüten, und νόμος, Landschaft, ab. Paul Schafarik erklärt das Wort für ein einheimisches und Fichtenvorgebirge bedeutend. Er bezieht es hauptsächlich auf Samland, versteht aber zugleich mit darunter die ganze langgedehnte Küste, die von den Skandinaviern Austriki genannt wurde. [2])

Die letztere Deutung, Mentonomon als Fichtenvorgebirge aufzufassen, glaube ich nicht zurückweisen zu dürfen, zumal bekannt ist, dafs die Dünen, welche die Nehrungen bilden, ursprünglich dicht bewaldet waren, und das wohl mit der nordischen Fichte. Die Ausdehnung jedoch möchte ich mit Zeufs auf das frische Haff mit Nehrung einschränken, und die Insel Abalus, die Schafarik für eine Verstümmlung von Baltia, Abalcia hält, eine Tagfahrt von dem aestuarium, Mentonomon, als kurische Nehrung auffassen, eingeschlossen die anliegende Westküste von Samland, das gewifs im Altertume, wie noch heute bei Brüsterort, der ergiebigste Fundort des Bernsteins gewesen ist.

Es blieben dann noch übrig die Namen Baltia und Basilia. Baltia scheint mir nach Zeufs entschieden von Basilia getrennt werden zu müssen. Höchst wahrscheinlich ist es die aistische Benennung von Skandinavien oder einem Teile davon, wie ja auch von ihnen der Name baltisches Meer, d. h. weifses Meer, stammt. Xenophon wenigstens nennt Baltia nicht als Fundort des Bernsteins, dagegen Diodorus Siculus die Insel Basilia. [3])

Hält man nun Basilia, Osilia bei Heinrich dem Letten und Oserikta des Mithridates zusammen, so leuchtet ein, dafs diese drei Namen nur die Insel Ösel bezeichnen können. Osilia wurde im Munde des Griechen leicht Basilia; Oserikta, rika von riks Reich, bedeutet Osenreich und ist die Insel Ösel, die Diodorus bestimmt vom Festlande trennt, und in deren Umgebung nach Polemaios die aistischen Ὄσιοι zu stehen kommen. [4])

Auch für später wird die Vorstellung beibehalten, dafs in jenem äufsersten Nordmeere nur Inseln vorhanden sein könnten. Pomponius Mela nennt über der Elbe einen sehr grofsen Meerbusen, Codanus, voll von gröfseren und kleineren Inseln. [5]) Und Jordanis, der genaueste Kenner des Nordens seiner Zeit, berichtet uns von einer Insel Skandza, Skandia, deren Namen wir bei Fredegar unter der Benennung Schatanavia wiederfinden [6])

Ebenso hatte Einhart, Karls des Grofsen Biograph, mancherlei über diese Gegenden erfahren. Und Wulfstan, der die Ostsee durchkreuzt und die Länder an derselben durchforscht hatte, berichtet Alfred dem Grofsen von England: „Die Weichsel ist ein sehr grofser Flufs, der Witland bespült, Witland aber ist sehr grofs, und es sind viele Städte, Burgen und Könige dort.“ [7])

Lichter wird es erst in jenen nördlichen Gegenden, seitdem christliche Glaubensboten das Evangelium dort verkündeten. Der Kirche gebührt mit das Hauptverdienst, diese Gegenden aufgeklärt zu haben. Und hier haben wir an dem gelehrten Domscholastikus, Adam von Bremen, einen bewährten Gewährsmann, der alle ihm zugekommenen Nachrichten, wahre und fabelhafte, gesammelt und der Nachwelt überliefert hat.

Bei ihm verschwindet auch zuerst die Ansicht, was Jordanis bereits ahnte, dafs Skandinavien eine Insel sei. Dafür gelten ihm Samland und Kurland als Inseln. [8])

Genauere Nachrichten aber über die Gegenden von der Weichsel bis nördlich der Düna erhalten wir erst, nachdem Hermann Balk 1228 mit den Deutschrittern seinen Einzug gehalten hatte, und einheimische Chronisten der Aisten Land und Volk beschrieben.

Begrenzt wurde das Land im Westen von der Ostsee mit ihren Haffbildungen und der Weichsel, im Süden von der Drewenz und der dichten Waldwildnis, die

---

[1]) Voigt, Geschichte Preussens I, 21—23. [2]) P. Schafarik, Slawische Altertümer I 456. [3]) Plinius IV. 13. Casp. Zeuss p. 270. Diodor. Siculus V, 23. Τῆς Σκυθίας τῆς ὑπὲρ τὴν Γαλατίκην καταντικρὺ νῆσος ἐστι πελαγία κατὰ τὸν ὠκεανὸν ἡ προσαγορευομένη Βασίλεια. Εἰς ταύτην ὁ κλύδων ἐκβάλλει δαψιλὲς τὸ καλούμενον ἤλεκτρον. Τὸ ἤλεκτρον συνάγεται μὲν ἐν τῇ προειρημένῃ νήσῳ, κομίζεται δὲ ὑπὸ τῶν ἐγχωρίων πρὸς τὴν ἀντιπέραν ἤπειρον· δι' ἧς φέρεται πρὸς τοὺς καθ' ἡμᾶς τόπους. [4]) Diodor. Siculus V, 23. Plinius XXXVII, 2. Heinrich der Lette p. 18. Ptolemaios c. III, 5. [5]) Pomp. Mela de situ orb. III, 3. [6]) Jordanis de reb. Get. c. 23. Plinius h. n. IV, 13. Fredegar. hist. Franc. epit. 65. Schatanavia got. avia=althd. ouwa, ouwia=Insel, also Scandia insula. [7]) Einharti vita Caroli Magni c. 12. Alfred Orosius p. 25. Dahlmann, Forschungen auf dem Gebiete der Geschichte I, 403 ff. [8]) Adam Brem. IV, c. 13—18.

sich von der Quelle derselben an der Grenze Preufsens und Polens bis zum Plateau von Suwalki und von da bis etwa hinauf zur Waldaihöhe hinzog; im Norden reichten die Aisten in den ältesten Zeiten bis etwa an den finnischen Busen. Im Innern des Landes gab es mächtige Wälder und Sümpfe, ganz so, wie uns Cäsar Germanien schildert. [1])

Heute noch findet sich an der Südgrenze Preufsens gegen Polen hin ein dichter Wald, fast Urwald zu nennen, den wir den masurischen heifsen, in Preufsen die Heide von Johannisburg, in Polen die von Ostrolenka mit umfassend. [2]) Seine Fortsetzung findet er von dem Plateau von Suwalki in dem nördlich ziehenden Hügelrücken, der sich zur Ostsee abdacht.

In diesen einstigen Urwaldungen gab es Platz genug für die mächtigen Herden vom Geschlechte des Ur und des Hirsches, der Rehe, Edelhirsche, Damhirsche, Rentiere und Elentiere. Daneben fand der Wolf, der Bär, der Luchs und Dachs nebst vielerlei Arten von Vögeln, wie der Auerhahn, das Birkhuhn und die Trappe reichliche Nahrung in den undurchdringlichen Wäldern, die ihnen zugleich sichere Verstecke boten.

Riesige Bäume mancherlei Art bildeten den Urwald. Ein wildes Durcheinanderwachsen, tiefe Stille und grofse Fruchtbarkeit in den lichten Stellen mochte der wesentliche Charakter der ganzen Landschaft sein.

Da war es kein Wunder, wenn in solcher Natur ein reiches Tierleben sich besonders üppig entfaltete; wenn hier am Flufse der Biber seinen Wunderbau mauerte, dort flüchtigen Laufes das gesellige Reh oder der schnelle Hirsch über die grünen Grasmatten dahinjagten. Tief im Verstecke hauste der Eber, mit spitzer Klaue die Erde aufwühlend und seine Hauer an der Rinde der Bäume wetzend. Häfslich und plump, aber stattlich und hoch trabte das Elentier, laut mit den Nüstern schnaubend, durch das Gebüsch. Herden wilder Rinder irrten grasend umher. Da findet sich der Auerochs, dem Julius Cäsar vor allem übrigen Wild deutscher Gauen den Preis erteilt. Nur spärliche Reste sind davon heute in dem Urwalde von Bjelowjeja sorgsam geschützt erhalten. [3])

Weite Strecken werden von Seen bedeckt; grofse Flüsse wie Weichsel, Pregel, Njemen und Düna bewässern das Land.

Der Boden war geeignet, ein tapferes Geschlecht, markig und gesund, heranzuziehen, geübt im Kampfe mit dem kräftigen Auerochsen. Erfahrung in der Schiffahrt wurde gesammelt auf den Binnenmeeren, den gerade diesen Küsten eigentümlichen Haffbildungen, deren Nehrungen, einst jedesfalls dichtbewaldete Dünenketten, [4]) wenn wir das von Plinius überlieferte Mentonomon mit Paul Schafarik als Fichtenvorgebirge übersetzen und auf das heutige frische Haff mit Nehrung beziehen wollen, sie vom offenen Meere abschlossen. Dazu lud die nicht allzustürmische See ein, auf sie hinauszufahren und sie zu durchsuchen. Bald mufste das Volk durch Tauschhandel, vor allem mit dem kostbaren Produkte des Bernsteins, aus der Dunkelheit und Abgeschlossenheit seiner Wälder hinaus in das helle Tageslicht treten.

Und so finden wir in der That in diesem Lande von der Weichsel bis hinauf zum finnischen Busen einen Volksstamm, als dessen Name uns schon seit dem grauen Altertume „Aisten" genannt wird. [5])

Aisten aber scheinen die benachbarten Goten ihre östlichen Nachbarn genannt zu haben; denn nach dem gotischen Zeitwort aistan, venerari, subst. Aistvos-venerandi bedeutet das Wort die Verehrungswerten, wenn man nicht die lokale Bedeutung Ostmänner vorziehen will.

Nannten doch die Deutschen ihre slawischen Nachbarn „Wenden" die nördlich von den Slawen und Aisten wohnenden Völker „Finnen" Sumpfbewohner. [6])

Aisten erwähnt bereits der Bericht Pytheas' von Massilia und zwar nach der Überlieferung Strabons in der Schreibung „'Ωστιαῖοι" nach Stephanus Byzantinus „'Ωστιῶνες" statt „Αἰστουοί". [7])

Tacitus ferner, dem wahrscheinlich auf dem Wege des Bernsteinhandels höchst schätzbare Nachrichten zugekommen waren, schildert die Aistuer in ihrer Lebensweise als meist mit den Germanen übereinstimmend, aber mit eigener Sprache. [8])

---

[1]) Caesar de bello Gallico VI 22 ff. [2]) Guthe, Lehrbuch der Geographie p. 427. F. von Hellwald, die Erde und ihre Völker II, 114. [3]) Karl Müller, die Natur, Halle 1855. [4]) Guthe, Lehrbuch der Geographie p. 419. [5]) Geijer, Urgeschichte Schwedens I p. 87. [6]) H. Guthe, die Lande Braunschweig und Hannover, p. 62, bringt den Namen mit Veen, Torf- und Hochmoor, in Verbindung. [7]) Steph. Byzant. 'Ωστιῶνες ἔθνος παρὰ τῷ δυτικῷ ὠκεανῷ, οὓς Κοσσίνους 'Αρτεμίδωρός φησι, Πυθέας 'Ωστιαίους. Strabon c. 63. Plinius h. n. XXVII, 2. Casp. Zeuss p. 272. [8]) Tacit. Germ. c. 45.

Es ist nach Tacitus' Angaben, das erkennen wir deutlich, ein eigener Stamm, der sich an der bezeichneten Küste Jahrhunderte hindurch seine unterscheidenden Merkmale vor seinen beiden mächtigen Nachbarn zu behaupten gewufst hat. Bei allen den grofsen Veränderungen und Bewegungen, die um ihn herum vorgegangen sind, hat er sich nur wenig über seine ursprünglichen Sitze hinaus verbreitet.

Plinius hatte schon die Verschiedenheit dieses Stammes von den Deutschen erkannt; denn er sondert geradezu nach Pytheas die Goten von den Bewohnern des Bernsteinlandes. [1])

Ptolemaios kennt zwar den Namen „Aisten" als Gesamtbenennung der Küstenvölker an der Ostsee nicht, aber er nennt die Einzelvölker, Galinden und Sudinen. [2])

Sie scheinen damals die Gegenden vom Pregel bis zur Memel innegehabt zu haben; denn sie sind es, die immer im Besitze des Bernsteinlandes gewesen und mit Bernstein Handel getrieben haben.

Weiter nördlich kennt Ptolemaios über beiden Völkern die Welten, die Osier und Karbonen, wahrscheinlich Verwandte der Galinden und Sudinen. Sie sind daher nördlich derselben zu setzen, die Welten in das heutige Kurland, die Osier auf die Insel Ösel und das gegenüberliegende Festland, die Karbonen bis an den finnischen Busen.

Aus diesen Ursitzen von dem Südufer des finnischen Busens bis zum Pregel verbreiteten sich zur Zeit der grofsen Völkerbewegungen diese Aistenvölker nach Süden und Südosten, ihre nördlichen Sitze den nachrückenden Finnen preisgebend.

In diesen neuen Wohnsitzen treffen wir vier Jahrhunderte nach Tacitus noch Aisten. Sie werden erwähnt als Absender eines Bernsteingeschenkes an den Ostgotenkönig Theodorich, von dem sie durch Cassiodorus ein Dankschreiben erhalten. [3])

Und Jordanis, der die Völker des Nordens seiner Zeit am genausten kannte, nennt sie in langer Ausdehnung längs der Ostseeküste als Unterworfene des Gotenkönigs Ermanrich. [4])

Aisten ferner und verschiedene andere Nationen, worunter vielleicht die Unterabteilungen derselben, wie Kuren, Letten u. s. w. zu verstehen sind, nennt an der Ostsee Einhart, der Lebensbeschreiber Karls des Grofsen. [5])

Und Wulfstan, der Trusofahrer, berichtet an Alfred von England: „Aisten wohnen am Elbing, am frischen Haff, das Aistenmeer heifst, und wo Witland liegt. Ihr Land ist grofs, und es giebt viele Burgen und Könige dort." [6])

Wulfstan jedoch nennt hier den Namen „Aisten" zum letzten Male als Gesamtnamen des Stammes. Von nun an treten die Einzelnamen der Aistenvölker auf, und der Name „Aisten" wird durch die im Süden entstehenden Namen Preufsen, Kuren und den im Osten mächtig werdenden Namen der Litauer nach Norden gedrängt. Dort im äufsersten nördlichen Winkel, im Süden des finnischen Busens hat er sich erhalten. Gerade hier, wo nach deutscher Benennung die ersten Finnen safsen, kennt Adam von Bremen Esthen, das Land aber als eine Insel, nicht weniger grofs als die Insel Kurland, dem Waiberland benachbart.

In der Nähe liegt auch das Waiberland, so erzählt Adam, dessen schon Tacitus gedenkt.

Die Fabel jedoch, dafs dort Frauen das Regiment führen, ist aus der falschen Deutung des finnischen Kainulaiset, d. h. Niederländer, hervorgegangen, indem man an ein Wort wie got. qeins, qens, gr. γυνή dachte. Denn gerade daraus, dafs der Römer die Stämme der Sitonen, d. h. der Finnen, unter Weiberregimente stehen läfst, ist das spätere Weiberland, das heutige Quänland, eine Landschaft Finnlands am bottnischen Busen, ziemlich genau zu erkennen. Hier kennt es Other, der berühmte Nordkapumsegler, und nennt es König Alfred. [7])

Im Süden des finnischen Busens finden wir noch heute die russische Provinz Esthland; die Esthen aber sind bekanntlich ein den Aisten ganz unverwandtes Volk finnischen Stammes, auf denen der alte Aistennamen sitzen geblieben ist.

Dieser aistische Sprachstamm erscheint nun nach den im Volke oder in schriftlichen Denkmälern auf unsere Zeit gekommenen Überresten in vier Zweigen

---

1) Plinius h. n. XXXVII, 2. 2) Ptolemaios, 5. 3) Cassiodorus, Var. epist. V ep. 2. 4) Jordanis de reb. Get. c. 23. 5) Einharti vita Carol. Magn. c. 12. 6) Alfred Orosius p. 26. Dahlmann, Forschungen auf dem Gebiete der Geschichte I, 422 ff. 7) Tacit. Germ. c. 45 und 46. Adam Brem. IV, c. 17, 19, 25. Alfred Orosius p. 24. Dahlmann. Forschungen auf dem Gebiete der Geschichte I, 430 ff. Rühes, Gschichte von Finnland p. 357. Lehrberg ed. Krug, Untersuchungen zur Geschichte Russlands p. 145.

entwickelt: „Dem preufsischen, litauischen, dem kurisch-lettischen und dem jadzwingischen“ nach dem ausdrücklichen und deutlichen Zeugnisse Mathias von Miechows, zu dessen Zeit, — er lebte etwa um 1500 — noch Reste von diesem jetzt ausgestorbenen Volke der Jadzwingen übrig waren, die eine aistische Sprache redeten.[1] (Schlufs folgt.)

Besprechungen.

Algerien nach 50 Jahren französischer Herrschaft von Dr. Bernhard Schwarz, Pfarrer und Dozent der Erdkunde zu Freiburg. Leipzig, P. Frohberg, 1881. 8⁰ 398 S. mit 1 Karte und Illustrationen.

Das vorliegende Buch trägt, wie man schon auf den ersten Seiten an dem blühenden Touristenstil erkennt, wesentlich die Kennzeichen eines Erzeugnisses der Tages- und Gelegenheitslitteratur und ist für einen weiteren Leserkreis berechnet. Eine Besprechung derselben in dieser Zeitschrift wäre daher ganz ausgeschlossen, wenn sich der Reiseschilderung nicht ein gedrängter länderkundlicher Überblick über Algerien anschlösse, der namentlich eine klare kritische Darstellung der Reliefformen des Landes anstrebt. Der gröfsere Teil des Werkes, 249 Seiten, ist der Reiseschilderung an der mediterranen Seite Spaniens über Karthagena nach Oran, mit der Eisenbahn unter kleinen Abstechern nach Algier, dann zu Wagen nach Konstantine, Batna und Biskra, schliefslich zurück von Philippeville nach Marseille gewidmet. Die Reise fällt in die Monate April und Mai 1879, soviel man aus Andeutungen in dem Buche selbst ersehen kann, umfafst also nur wenige Wochen. Daraus wie aus dem angedeuteten Reisewege kann man sich ein Urteil bilden, wie weit der Verfasser im wissenschaftlichen Teile aus eigener Beobachtung spricht, wie weit uns in der Studierstube gezeitigte Früchte vorliegen.

Die erste Frage, die wir an jedes neue Buch in unserer heillos viel schreibenden Zeit richten müssen: trägt es die Berechtigung seines Daseins in sich? mufs bejahend beantwortet werden. Die wissenschaftliche Ausbeute aus demselben ist allerdings bis auf den orographischen Abschnitt, auf den der Verfasser auch selbst den meisten Wert legt, gering; auch wird der wissenschaftliche Wert desselben dadurch herabgedrückt, dafs Quellennachweise durchaus fehlen. Die Zusammenstellung des Quellenwerkes in der Einleitung ist durchaus lückenhaft und enthält anscheinend auch lange nicht alle vom Verfasser benutzten Werke. Von den zahlreichen amtlichen Veröffentlichungen (État actuel de l'Algérie, Alger 1877; Histoire des Progrès de l'agriculture, Alger 1878; Notice sur les forêts de l'Algérie, Alger 1878 u. s. w.) scheinen einzelne benutzt zu sein, wir erfahren aber nichts davon; dafs die zahlreichen und wertvollen Arbeiten, welche im Bulletin der Pariser geographischen und der Französischen geologischen Gesellschaft niedergelegt sind, ferner die Arbeiten von Cossan u. a. nicht benutzt sind, ist wahrscheinlich, selbst die in gewisser Hinsicht wertvolle Géographie de l'Algérie von O. Niel, 2 Bände Bône 1876, scheint dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein. Zur weiteren Charakteristik mag dienen, dafs derselbe in dem Abschnitt über die Orographie, für welchen Zweig der Erdkunde er die meiste Vorliebe und Begabung zu haben scheint, auch nicht den leisesten Versuch macht, die Reliefformen mit dem inneren Bau des Landes in Beziehung zu bringen, — in vier Zeilen am Schlufs S. 289 wird letzterer abgethan — dafs er kein Verständnis dafür zu haben scheint, dafs wir nur daraus eine klare Vorstellung über den Zusammenhang der Ketten, die so eigentümlichen orographischen Erscheinungsformen, die Beziehungen des Algerisch-Tunesischen Teiles des Atlas-Systems zum Marokkanischen, zur Sierra Nevada und über den aus tiergeographischen Gründen neuerdings wieder von Dr. Kobelt so wahrscheinlich gemachten Landzusammenhang der Atlasländer mit Andalusien bis Karthagena-Oran ostwärts, über den so auffallenden Steilabsturz des Küstengebirges Ost-Algeriens unter Hervortreten altkrystallinischer Gesteine und vorgelagertem vulkanischen Gebiet u. dgl. uns zu bilden im Stande sind. Es fehlt meist auch in den besten Abschnitten des Buches an wissenschaftlicher Begründung und Vertiefung, an Hinweisen auf den inneren Zusammenhang und die gegenseitige Bedingtheit der einzelnen die Gesamtheit der Landesnatur konstituirenden Faktoren. Wenn einzelnen Teilen des Werkes dennoch eine Förderung der Wissenschaft durchaus nicht abzusprechen ist, so beruht dies darauf,

[1]) Kadlubeck III, 19, Chron. princip. Polon. p. 41. Dlugoss I, 394. Mathias de Miechow I, 14. II, 4.

dafs es in der deutschen erdkundlichen Litteratur in der That, wie der Verfasser auch hervorhebt, an einer systematischen Verarbeitung des seit 50 Jahren über das Atlasgebiet angesammelten Materials fehlt und noch sehr viel Unklarheit über dasselbe herrscht. Diese Lücke füllt der Verfasser freilich nur zum Teil aus. Um den billig zu stellenden Anforderungen zu genügen hätte die Quellenbenutzung eine erschöpfende, der wissenschaftliche Gesichtspunkt ein höherer sein müssen. Ref. hat seit Jahren Material zu gelegentlicher Lösung dieser Frage gesammelt, mufs aber bekennen, dafs er dasselbe noch immer für ungenügend hält, um damit ein klares Bild des Atlas-Systems zu entwerfen.

Nur auf einen Punkt dieses wichtigsten Abschnittes des Buches S. 260—280 soll hier näher eingegangen werden. Den Schlüssel für das Verständnis des ganzen Atlas-Systems haben wir wahrscheinlich in der Umgebung des Aiaschin zu suchen, in welchem sich das so ganz anders geartete östliche System mit dem hohen Atlas verknotet. Was wir über jene Gegend und das ganze Gebiet von da bis zum Mittelmeere, eine Strecke von c. 36 Meilen, wissen ist so gut wie nichts. Die Darstellung, welche das Atlas-System auf dem Blatte Nordwest-Afrika im Stieler'schen Handatlas gefunden hat, möchte Ref. nach seiner Kenntnis wohl des gröfsten Teils des vorhandenen Kartenmaterials als eine ganz vorzügliche Verallgemeinerung bezeichnen, nur mit der Darstellung des fraglichen Gebiets von der Saharischen Wasserscheide bis nahe ans Mittelmeer und von der französischen Grenze bis unter den Meridian von Fes vermag er sich nicht zu befreunden. Dieselbe beruht anscheinend ausschliefslich auf der französischen Generalstabskarte, aber noch schärfer hervorgehoben wie auf dieser finden wir hier in überwiegend westöstlicher Richtung streichende Ketten. Unser Verfasser nimmt, abweichend von dieser Darstellung der besten Karten, aber ohne seine Abweichung zu begründen, eine nahezu nordwärts streichende Kette an, die teils im Ras ed Deir endigt, teils einen Zweig nach Nordwesten zum Kap Spartel sendet, welcher von da als Steilküste südwärts bis zum Wed Sebu gehen soll. Dafs letzteres unrichtig ist bedarf keines weiteren Nachweises, erstere Anschauung ist aber auch die des Ref. insofern, dafs wir hier, wenn auch vielleicht keine klar ausgeprägte Kette, als deren Ende das Gebirge der Halbinsel von Ras ed Deir zu gelten hätte, so doch ein Gebirge mit überwiegender Südnord-Richtung, bedeutender Erhebung und geringer Einschartung zu suchen haben. Ref. schliefst dies aus folgenden zwei Gründen. Einmal mufs dieses Gebirge sehr schwer gangbar sein, was bei mehreren überwiegend westöstlich streichenden Ketten nicht wahrscheinlich wäre. Marokko ist hier durchaus verschlossen; wie es noch heute den übrigen Atlasländern den Rücken kehrt, so zogen schon die Römer vor, es in der Verwaltung mit dem südwestlichen Spanien, nicht mit Algerien zu verbinden, und selbst in muhammedanischer Zeit hat das Land stets eine Sonderstellung eingenommen, es hat fast nie von Osten her politische Beeinflussung erfahren, weit eher wiederholt solche über ganz Algerien ausgeübt. Die Berbern dieses Teils des Atlas haben sich stets ziemlich unabhängig erhalten, Dank ihren hohen unzugänglichen Bergen, durch welche anscheinend nur ein einigermafsen gangbarer Pass östlich von Theza führt. Der zweite Grund, der hier das Vorhandensein eines ziemlich geschlossenen, eine Wasserscheide zwischen Ocean und Mittelmeer bildenden Gebirges wahrscheinlich macht, ist der Naturcharakter des Mulujagebiets. Dasselbe trägt in seiner ganzen Ausdehnung bis nahe ans Mittelmeer durchaus Steppencharakter, sogar den der Salzsteppe, denn die Muluja hat mindestens als brackig zu bezeichnendes Wasser. (Auslaugung von Steinsalzlagern?) Es beruht dies zum Teil wohl darauf, dafs von dem hier schmalen Mittelmeere her trotz der geringen Höhe der der Küste vorgelagerten Gebirge nur wenig Niederschläge im Inneren fallen können; dies verursacht ja auch die Trockenheit selbst des Tell von Oran. Fände sich aber im Westen kein hoher Gebirgskamm, sondern west-östlich streichende Ketten, so müsste dem Mulujagebiet noch oceanische Feuchtigkeit zu Teil werden, es könnte sich hier nicht derselbe Gegensatz von wüstenhafter Trockenheit und Wasserfülle zeigen, den wir von den entgegengesetzten Abdachungen des hohen Atlas kennen. Die später (S. 271, 273 und öfter) wesentlich verbesserte Auffassung des Verfassers (S. 265), dafs der Alger. Atlas „ein 50 km (?) breiter 1500 m hoher, oben abgeplatteter Gebirgswall oder Gürtel sei, dessen beiderseitige Abfallsränder noch höhere Erhebungen tragen", dürfte kaum viel Beifall finden. Wir haben hier wohl am richtigsten ein echt Afrikanisches Hochland mit gehobenen Rändern zu sehen, welche eine in zahlreiche meist abflufslose Unterabteilungen sich gliedernde Längsmulde begrenzen. Statt der wenig passenden Bezeichnungen „grofser Atlas" für das südliche, „kleiner" für das nördliche Randgebirge, die auch dem Verfasser wenig zusagen, schlägt Ref. die weit bezeichnenderen, auch bereits von einzelnen französischen Geographen gebrauchten Namen Saharakette

und Tellkette vor: erstere bildet in ihrem ganzen Verlauf die Grenze gegen die Sahara, letztere gegen das Hochland und ihr gehören zum grofsen Teil die Kulturlandschaften des Tell an. Nur müssen wir, wie der Verfasser mit Recht betont, daran fest halten, dafs keine von beiden eine wirklich zusammenhängende Kette bildet. Als dritte mit der Tellkette, die auch ihrerseits im östlichen Algerien zur Saharakette in Beziehungen tritt, mannigfach verwachsene Kette haben wir dann die Küstenkette aufzufassen, welche auf weite Strecken durch die Längsthäler der Flüsse (Scheliff, Isser, Sahel, Wed el Kebir) von der Tellkette gesondert wird, die ihrerseits aber weiter ostwärts selbst zur Küstenkette wird. Die Flüsse mit ihren Längs- und (wohl meist durch Erosion entstandenen) Querthälern machen hier die Analogie mit dem Nordrande Klein-Asiens noch gröfser. Durch teilweise Zerstörung der Küstenkette sind die zahlreichen einander überraschend ähnlichen halbkreisförmigen Buchten entstanden, von denen die neuen Aufnahmen von Mouchez zum ersten Male ein klares Bild gewähren. Der Verfasser kennt dieselben offenbar nicht und hat die Küste, deren Eigentümlichkeiten in der Geschichte Algeriens eine so grofse Rolle spielen und für die Entwicklung des Landes von gröfster Bedeutung sind, mit kurzen Erwähnungen abgethan. Und doch finden wir kaum irgendwo wieder eine so wunderbare Wiederholung einer und derselben Form und ist die Lage einer ganzen Reihe von Seestädten von der Natur an einander genau entsprechenden Punkten so streng vorgezeichnet worden wie hier. Bône, Stora, Collo, Dschidschelli, Bougie, Dellys, Algier, Arzeu, Oran, Mers el Kebir, d. h. alle Seestädte Algeriens aufser den unbedeutenden Tenes, Cherchel, Mostaganem, das eigentlich nicht Seestadt ist, und der modernen Gründung Philippeville, liegen im Schutze eines Vorgebirges am westlichen Eingange einer gröfseren oder kleineren halbkreisförmigen Bucht, die nur an diesem Punkte Steil- sonst überall (meist dünenumsäumte) Flachküste hat. Nur an diesen Golfen ist die Steilküste des Landes geöffnet und zugänglich. All' diese Küstenplätze bieten aber gegen Nord- und Nordoststürme keinen Schutz, am meisten noch Mers el Kebir, wo es aber an Raum und sonstigen Bedingungen zur Entwicklung einer Seestadt fehlt. Die ganze Küste hat also keinen der modernen Schiffahrt genügenden Hafen, in einzelnen von ihnen, welche die Franzosen für sicher hielten, haben wiederholte schwere Unglücksfälle sie besser belehrt. Diese Unsicherheit und schwere Zugänglichkeit der Küste, im Bunde mit den häufigen Nord-Stürmen, ist es hauptsächlich gewesen, welche so oft die Angriffe auf die Seeräubernester vereitelt und die Seeräuberei einen so grofsen Aufschwung und so lange Dauer hat erreichen lassen. Unter diesen zahlreichen Küstenstädten mufsten diejenigen alle andern überflügeln, welche Schiffen den besten Schutz gewährten, die reichste Umgebung und die beste Verbindung mit dem Binnenlande hatten. Alle drei Bedingungen sind fast gleichmässig bei Oran, Algier, Bougie und Bône erfüllt, jede hat eine reiche Fruchtebene zur Seite, ein Flufsthal als Weg ins Innere. Alle vier haben von Natur ungefähr gleiche Bedeutung und jede einzelne hat sich nur künstlich als Herrschersitz zeitweilig über die anderen zu erheben vermocht. Dafs Bougie, im Mittelalter die glänzendste von allen, jetzt zu geringer Bedeutung herabgesunken ist, beruht darauf, dafs es ihr noch an den modernen Verkehrsmitteln fehlt und die Stadt, das Seethor der so trefflich angebauten grossen Kabylei, bis in die neuste Zeit von diesen tapfern, erst zuletzt von den Franzosen, von den Römern nie unterworfenen Bergbewohnern blockirt war. Wie gleichmäfsig die Natur hier ihre Gaben verteilt hat, wie schwer es selbst einer noch so sehr zentralisierenden Verwaltung gelingt einen Mittelpunkt den andern gegenüber emporzuheben, das zeigt uns recht deutlich der Umstand, dafs das am meisten von der Natur begünstigte Oran im Handel das von der Regierung begünstigte Algier überflügelt hat und daneben Bône noch eine grofse Rolle spielt. Diese Vielheit natürlicher Mittelpunkte, — im Inneren kommen noch Konstantine und Tlemsen hinzu — läfst uns aber auch die Schwierigkeiten erkennen, mit denen hier gerade ein so zentralisierter Verwaltungsmechanismus wie der Französische zu kämpfen haben mufste. Es hätte eine der ersten Aufgaben der Franzosen sein müssen eine so schlecht von der Natur ausgestattete Küste mit künstlichen Häfen zu versehen, merkwürdiger Weise ist dies aber nicht geschehen; spät und in ungenügender Weise, wie uns der beste Kenner dieser Küste, Admiral Mouchez (La côte et les ports de l'Algérie, Paris 1881) so eben noch gezeigt hat, werden Hafenbauten vorgenommen und bis heute ist nur der einzige ziemlich kleine Hafen von Algier, der 60 Mill. fr. allein verschlungen hat, als wirklich ganz sicher zu bezeichnen. Dies ist in der That einer der Punkte, wo die Französische Regierung sich der übernommenen Aufgabe nicht gewachsen gezeigt hat.

Dafs der Verfasser einen grofsen Teil des Hochlands der Provinz Constantine für das Tell in Anspruch nimmt und auf der beigegebenen Karte auch so darstellt,

ist sehr wohl begründet, nur hätte er als Ursachen dieser Begünstigung, wie sie namentlich auch in dem grofsen Waldreichtum hervortritt, neben der geringeren Seehöhe des Hochlands, das Zurücktreten der Beckenbildung, die geringe Höhe der Küsten- und der Tellkette, gegenüber der bedeutenden der Saharakette, (Dschebel Aures) hervorheben sollen, vermöge denen die hier über das bis zur Küste Süd-Frankreichs breit und offen daliegende Mittelmeer wehenden und daher besonders dampfreich ankommenden Winde das ganze hier verschmälerte Hochland mit ihrer Feuchtigkeit zu versehen und im Hintergrund desselben, am Auresgebirge, noch besonders reiche Niederschläge zu geben im Stande sind. Constantine hat ja noch 684, Batna 417, Setif 423 mm jährliche Regenhöhe, während in der Provinz Oran schon im Tell nur ca. 400 mm fallen, auf dem Hochlande demnach wohl nicht mehr die Hälfte. Darum war das Hochland von Constantine auch in Römischer Zeit so dicht von weizenbauenden Kolonisten besiedelt. Aber selbst die weniger hohen Erhebungen der Saharakette weiter westwärts vermögen noch die vom Mittelmeere kommenden Wasserdämpfe zu kondensieren, und wenn dem Verfasser eine die heutige Verbreitung der Wälder Algeriens veranschaulichende Karte vorgelegen hätte, so würde er unter Berücksichtigung der thatsächlichen Anbauverhältnisse wahrscheinlich keinen Augenblick zweifelhaft gewesen sein, dafs auch noch ein Theil der mediterranen Abdachung der Saharakette, sicher die Gegend von Dschelfa, vielleicht auch die von Géryville und Stitten in das Tell einzubegreifen sei. Dafs der Verfasser (oder Herr E. Debes?) auf der Karte die in der Gesamtheit der Landesnatur so wohl begründete Dreiteilung (Tell, Hochsteppe, Sahara) festgehalten hat statt der im Text (S. 267 und 296) angenommenen Zweiteilung ist nur zu billigen. Dafs der Charakter des Hochlandes ein ganz anderer wie der der Sahara ist, davon hat er sich ja selbst überzeugen können und wenn der Verfasser, wie man hätte erwarten sollen, das ziemlich reichliche Beobachtungsmaterial hätte verarbeiten wollen, so würden ihm auch die sehr bedeutenden Unterschiede im Klima, die doppelte Niederschlagsmenge und die sehr bedeutenden allwinterlich eintretenden Kältegrade des Hochlands klar entgegengetreten sein. — Auch eine Charakteristik der Pflanzenwelt, ja selbst eine Zusammenstellung und Hervorhebung der für das Gebiet besonders bezeichnenden und eigenthümlichen Bäume (Ceder, Callitris, Pinsapo-Fichte, mehrere Eschen, die Atlantische Pistazie u. s. w.) suchen wir vergebens. Dagegen laufen hier die Irrtümer zahlreicher mit unter. So z. B. soll die Alfa (S. 299) in der Wüste verschwinden und aufser in Spanien nur in den Atlasländern vorkommen, während sie in der westlichen Sahara nicht fehlt und in Tripolitanien seit einer ganzen Reihe von Jahren schon eine bedeutende sogar ein Aufblühen des Landes herbeiführende Ausfuhr stattfindet. Ebenso ist dem Verfasser unbekannt geblieben, dafs im Taurus noch grofse Cedernwälder vorhanden sind. Auch haben wir nach den eingehenden Studien Cossons die zwei Formen der Atlas-Ceder durchaus nur als lokale und Altersabweichungen anzusehen; die pyramidalen sind entweder jugendliche oder im Schutze von Schluchten wachsende Exemplare. Ebenso kommen im Libanon wie im Taurus nach Kotschy zwei Formen vor, die mit denen des Atlas ganz übereinzustimmen scheinen. Dafs die Blätter von Pistacia lentiscus (S. 303) einen trefflichen Gerbstoff liefern sollen, ist dem Ref. neu, er nimmt bis auf Weiteres lieber an, dafs eine Verwechselung mit Rhus coriaria vorliege. In etwas sichererem Fahrwasser befindet sich der Verfasser bei der Schilderung der ethnographischen Verhältnisse. Namentlich die Berbern (S. 348 ff.) werden uns mit Wärme in ihren Sitten, ihrer Lebensweise u. s. w. vorgeführt, selbst das treffliche Werk von Hanoteau und Letourneux erfährt noch manche Ergänzung (wenn anders den Ref. Gedächtnis und Auszüge nicht im Stich lassen, denn dafs ein solches Buch in Kiel nicht vorhanden ist, ist selbstverständlich). Dafs die dornigen Sträucher, welche mit bunten Zeugfetzen behangen dem Reisenden zwischen El Kantara und Biskra auffielen (S. 209), diesen ihren Schmuck durchaus nicht dem Winde verdanken, ist dem Verfasser unbekannt geblieben. Es sind Fetzenbäume, Marabut-Bäume, wie man solche in Ägypten und ganz Nord-Afrika, aber auch bei den Esten, Kirgisen und anderwärts sehen kann, die Fetzen sind Opfergaben der Vorüberkommenden. Auch die allbekannten öffentlichen Tänzerinnen von Biskra (S. 227) sind keine sehr schwer zu erklärende Erscheinung und gewifs keine Französche Errungenschaft (wie der Verfasser auch nicht annimmt). Ebenso wenig aber fördert uns des Verfassers Lieblingsidee der Beziehungen der Berbern zu den Ägyptern, wo wir auch in alter und neuer Zeit öffentliche Tänzerinnen (Almeh's) kennen; wohl aber ist er der Wahrheit näher gekommen, wenn er die Ansicht ausspricht, dafs „diese Tänzerinnen in alter Zeit vornehmlich in den Oasen Posto gefafst haben mögen, die grofse Stapelplätze des Karawanenverkehrs waren." Wir finden nämlich überall in grofsen Wüsten in denjenigen Oasen, welche Rastpunkte auf vielbesuchten Karawanenstrafsen sind, ganz

die gleiche Erscheinung, dieselbe, ja gröfsere Sittenlosigkeit, im Gegensatz zur Sittenstrenge der Bewohner abseits gelegener Gebiete. Der Islam hat diese Zustände schon vorgefunden und hat nichts an ihnen zu ändern vermocht. Sie sind einfach eine Folge der grofsen Entbehrungen, welche die oft jahrelang von ihrer Familie getrennten Wüstenreisenden monatelang zu ertragen haben, und die sie dann um so mehr zum Geniefsen antreiben. Es ist dieselbe Erscheinung, die in den Seestädten wiederkehrt. Der reiche Gewinn, den der Karawanenhandel bringt, die grofsen Entbehrungen, die Abhängigkeit, in welcher viele Oasen in Bezug auf ihr Wohlergehen zu den Karawanen stehen, mufste mit der Entwicklung des Handels auf den Wüstenstrafsen zu solcher Lockerung der Sitten führen. Die ganze Bevölkerung einzelner Oasen begrüfst die Ankunft der Karawanen als die Zeit der Ernte und die einzige Gelegenheit, mit der übrigen Welt in Verkehr zu treten, mit festlichen Aufzügen und Tänzen. So mufste diese Lockerung der Sitten auch in Biskra, der grofsen Handelsstation am Nordrande der Sahara im Mittelalter, Platz greifen. Ähnlich ist es aber in Murzuk, Bilma, Aderer (Pet. Mitth. 1859 S. 105, H. Barth Reisen in Nord- und Central-Afrika I S 329, 488, 598), Air, Agades, bei den Tagama und anderwärts.

Auf ein recht störendes Versehen auf S. 387 mufs hingewiesen werden, wo die Summen der Einfuhren von 1831 bis 1876 mit den Ausfuhren verwechselt sind, denn es ist doch eine recht bedeutungsvolle Thatsache, dafs die Ausfuhr des Landes zwar beständig gewachsen ist, aber doch noch hinter der fast ebenso rasch gewachsenen Einfuhr (213 352 396 Fr. zu 166 538 580 Fr.) um nahezu 50 Mill. Fr. jährlich zurück bleibt (nicht umgekehrt).

Wenn auch nicht zu verkennen ist, dafs die Franzosen sehr viel in Algerien zur Entwickelung des Landes gethan haben, so wird man bei ruhiger Prüfung dennoch nicht umhin können in dieser Hinsicht die Anschauungen des Verfassers als zu sanguinische anzusehen. Und gerade richtig verstandener Patriotismus (S. 393), der aber mit wissenschaftlichen Untersuchungen nichts zu thun hat, mufs uns vor einer Unterschätzung der Leistungen der Franzosen bewahren. Der Verfasser hat sich entschieden von den sanguinischen Hoffnungen anstecken lassen, die er in Algerien und Frankreich fand. Dies zeigt sich namentlich darin wie er die französischen Eisenbahnpläne auffafst. Auch vor der Vernichtung der Flatters'schen Expedition mufste jeder Nicht-Franzose daran festhalten, dafs eine Eisenbahn nach dem Sudan unendlich viel leichter von Tripolis ausgeführt werden kann als von Algerien aus und dafs, so lange überhaupt noch kein Europäer, am wenigsten ein Franzose, die fraglichen Gegenden der Sahara erforscht hat, jene Duponchel'schen Rechnungen kaum als mehr als Phantasiegebilde gelten können. Lehrreich ist jener Plan und die allgemeine Opferwilligkeit des Französischen Volks und seiner Vertretung für uns insofern als sich darin unser eigener parlamentarischer und sonstiger Jammer, sobald es sich um grofse nationale Aufgaben handelt, recht deutlich spiegelt. Der Verfasser erklärt auch selbst am Schlufs, dafs ähnliche Absichten ihn bei der Abfassung des Buches mitgeleitet haben und insofern ist es in der That ein Verdienst, eingehend auf die grofse Bedeutung hingewiesen zu haben, welche diese Kolonie für Frankreich in Zukunft erlangen wird. Freilich ist aber auch das vollkommen klar, dafs jede andere Nation, die Spanier selbstverständlich ausgenommen, in derselben Zeit in Algerien viel mehr erreicht hätte, als die Franzosen.

Ebenso verkennt der Verfasser (S. 41) die schon hinlänglich in den ethno- und orographischen Verhältnissen liegenden Schwierigkeiten einer Besitzergreifung Marokkos durch Frankreich und wenn er Italien mit Rücksicht auf die Vergröfserungspläne der Franzosen neidisch nennt, so kann in diesem Falle wenigstens bei den Italienern nicht von Neid, sondern nur von bitterer Not die Rede sein, in die sie die Französische Herrschaft in Tunis nach den auf geographischen Gesetzen beruhenden, mehr als zweitausendjährigen Lehren der Geschichte versetzt.

Legt man nicht den streng wissenschaftlichen Mafsstab an das Buch, den der Verfasser gewifs selbst auch nicht angelegt zu sehen wünscht, so ist demselben die Anerkennung nicht zu versagen. Es ist, trotz der hervorgehobenen und noch mancher andern Mängel und Bedenken, frisch und mit Wärme geschrieben, liest sich angenehm — Fremdwörter sind freilich für einen so guten Deutschen noch zu häufig (Diligence S. 8 und öfter, Wichsier (!) für Stiefelputzer S 30, Piécen für Räume S. 352 u. v. a.) — und wird für nicht streng fachmännische Kreise eine Fülle von Belehrung bieten. Druck und Ausstattung sind gut, die wohl meist nach Photographien angefertigten Holzschnitte recht gute Veranschaulichungen des Textes und die beigegebene von Th. Schwarz gezeichnete Karte von Algerien 1 : 2 800 000 läfst in ihrem aufserordentlich anziehendem Äufsern ihren Ursprung in der treff-

lichen Anstalt von Debes und Wagner in Leipzig sofort erkennen. Auch hier sind aber die neuen Küstenkarten, wie es unbedingt nötig gewesen wäre, ohne Zweifel nicht benützt worden und in Folge dessen gewährt der Verlauf der Küstenlinie ein ganz falsches Bild. Wären sie benützt worden, so würden die Meerbusen von Bône, Bougie, Arzeu u. s. w. keine Spur einer gebrochenen Linie, sondern die regelmäfsigen Kurven einer sonstigen Flachküste zeigen, selbst an den geschlossenen Steilküsten wie zwischen Dellys und Bougie fehlen so tiefe Einbuchtungen, wie sie hier dargestellt sind, durchaus. Auch die Lage der Küste ändert sich zuweilen um bis zu 3 (Arzeu) Bogenminuten. Diese Mängel vermögen jedoch den Wert des Buches für einen weiteren Leserkreis, der sich über die Gegenwart und Zukunft der grofsen in neuster Zeit wieder so in den Vordergrund tretenden Französischen Kolonie zu unterrichten wünscht, nicht wesentlich zu beeinträchtigen.

Kiel, Februar 1882. **Theobald Fischer.**

S. Vögelin: Sebastian Münsters Cosmographey.

Unter dem reichen historischen Stoffe des „Basler Jahrbuches für 1882 (Basel, C. Detloff's Buchhandlung, 1882)" findet sich — schier verborgen — eine Arbeit, die sich über die Entstehung und fortschreitende Ausgestaltung, über den Inhalt und schliefslich über die zierenden Holzschnitte (Städtebilder) des Werkes verbreitet, welches seinem Urheber den Ehrentitel des deutschen Strabo eingetragen hat.

Höchst interessant ist die Entstehungsgeschichte der Cosmographey. Als erste Ausgabe derselben — bemerkt Vögelin — gilt mit Recht die von 1544, Basel, bei Henric Petri (die von Brünet erwähnte première édition, Bâle H. Petri, 1541, beruht auf einem einfachen Schreib- oder Druckfehler). Sagt doch Münster selbst in der Dedication dieser Ausgabe an König Gustav von Schweden, datiert 17. August 1544, von der Chosmographie, die man neben der Chronographie pflegen solle: „wie ich dann solches vor achtzehen jaren hab understanden und angefangen mit diesem Werck, nachgefolgt dem Hochgelehrten Mann Straboni"!

Hieraus ergibt sich also, dafs Münster die Ausgabe seiner Cosmographey von 1544 als die Vollendung seiner im Jahre 1526 begonnenen cosmographischen Arbeiten bezeichnet.

Als erster Anfang des grofsen Werkes ist aufzufassen das Schriftchen: „Erklerung des newen Instruments der Sunnen (gemacht durch Sebastianum Münster), nach allen Scheyben und Circkeln. Item ein vermanung Sebastiani Münster an alle Liebhaber der künstenn, im hilff zu thun zu warer und rechter Beschreybung Teutscher Nation. Oppenheym 1528." in 4°, 30 Seiten. — Zweite Auflage Wormbs 1529 in 4°, 44 Seiten.

Eine Frucht dieses Aufrufs oder wenigstens der unausgesetzten Beschäftigung Münsters mit der Materie ist sodann die Schrift (auf der Kantonsbibliothek in Zürich):

„Germaniae | atque aliarum regionum, quae ad |imperium usque Constantinopolinum proten | duntur, descriptio per Sebastianum Mun | sterum ex Historicis atque osmogra | phis, pro Tabula Nicolai Cusae intelligenda excerpta. | — Item ejusdem abulae Canon." Mit Cratanders Signet, der Göttin der Gelegenheit. Die Schrift ist dediciert Chonrado Peutingero Jureconsulto Augustano, Historico atque Cosmographo doctissimo. Basileae mense Augusto anno MDXXX — und enthält einen geographisch-historischen Überblick über Deutschland und die östlich gelegenen Länder bis zum Schwarzen Meer (62 Seiten in Ouart). Dann kommt der Canon tabulae, quomodo scalae tabulam includentes exprimant regionum longitudinem et latitudinem (Seite 62—73) samt Index. Schon hier redet Münster von dem „nobilissimum Cosmographiae studium, quo ego in Mundo desiderabilius non scio, quod scilicet lectoris animum plus capiat et quod non mediocrem afferat fructum rerumque peritiam et imprimis Historicorum lectoribus sit necessarium."

Nun folgt eine höchst seltene und den Bibliographen bisher unbekannt gebliebene Schrift, welche die Züricher Kantonal- (ehemalige Stifts-) Bibliothek aufbewahrt und die Vögelin daher eingehender beschreibt:

Cosmographei.
MAPPA EUROPAE, *eigentlich für gebil*
det, aufsgelegt vnnd beschriebenn. Vonn aller land
vnnd Stett ankunfft, Gelegenheyt, sitten, jetzi-
ger Handtierung vnd Wesen.
Wie weit Stett vnnd Länder inn Europa
von einander gelegen, leichtlich zufinden.

Des Polus in ieglicher statt erhebung, da
her vil nutzbarkeyt, als die Sonnuhr, Compast,
Chilinder etc. zumachen.
Wie einer fürgenommene reyse zu wasser
vnd land, durch einen Compast, richten, vnd
vngeirret zu einer Statt zuotreffen soll.
Künstlich vnnd gewisse anleytung, einen
ummkreyfs einer Statt oder Landschafft zuuerzeichnen, Mappen und Landtaffeln zu machen,
durch Sebastianum Munsterum
an tag geben.

Hauptteil der Schrift ist: „Gemeine beschreibung und begriff Europe".

Demselben gehen voran zwei Städtebilder: Mainz und Venedig; den Notizen über die Grenzen und die Ausdehnung von Europa folgt die „Kurtze aufsörterung Germanie aufs Bilibaldo Birckeymero" nemlich: Rhetia, Vindelicia, Noricum und sein begriff, Ober-Panonia, das ist Oesterreich, und sein begriff, Nider-Panonia, ietz Hungaria genannt." „Under dem namen Helvetij werden begriffen alle Schweitzer und Eydgnossen bis ghen Basel. Weitere gelegenheit und anzeigungen aller Stett, Land, Berge und wasser, ist bei den Cosmographis und Weltbeschreibern überflüssig zu finden, hie on not zu widerholen", wie denn auch diese ganze „Kurtze aufsörterung Germanie" in der That auf anderthalb Seiten zusammengeht. Es folgt: „Von Germania irer bildnufs, gelegenheit, völker, Pollicey, begriff und gwonheiten. S. Franck". An der Spitze zwei unbekante Städtebilder. — „Von Germania unnd der Teutschen leben unnd sitten etwas in gemein, aufs Cornelio Tacito und andern", mit der Ansicht einer Stadt samt Bergfeste und einer Belagerung. „Von sonderen einzeligen ländern Germanie, und erstlich von Behemerland" mit der Abbildung einer Belagerung. „Der Behemreichs anfang. — Von Oesterreich, — Merhenlandt, Schlesierland, — Franckenland, Schwabenland (mit einer Feldschlacht), — Beyerland, — Lithaw oder Lithuania, Eifland, sunst Liuonia Liefland genannt, — Preufsenland, sunst Prusia geheifsen, — Samogithia, — Moscouia, Moscouiter, — Reufsen, Rusia oder Ruthenia genannt, — Meifsen, — Thuringia, Thüringen, — Von Saxonia, Sachsen, — Von der Statt Meincz (mit Abbildung), — Franckfurt (mit einem Städtebild), — Friefsland, — Holland, — Westualen und der Westualen gericht, —Seeland, — Brabantia, Brabant, sunst Rhetia genannt, — Flandria, Flandern, — Francia oder Gallia, das ist Franckreich, — Parifs die Statt, oder Sicambria genannt (mit Städtebild), Neapolis, Naplofs (mit der Ansicht von Venedig), — Engelland, Hibernia, Scotia etc., — Hispania (mit der Abbildung einer Belagerung und einer Feldschlacht), — Von der Stadt Tryer (mit Ansicht des Kölner Domes), — Rom ein hauptstatt Italie (mit Ansicht von Rom), — Lusitania oder Portugalia genant, — Italia das ist Welschland, — Venedig, sunst Venecia genant (mit Ansicht eines Bergschlosses), — Polonia, das ist Poln, — Hungaria, das ist Ungerland (mit Ansicht der Omar-Moschee in Jerusalem und einer Stadt mit gotischer Kathedrale), — Grecia, Hellis oder Attica, Kriechenland, — Von Laconia oder Lacedemonia (mit Ansicht einer befestigten Stadt), — Tartaria, Tartarei oder Tattern (mit einer Ansicht einer im Erdbeben zusammenstürzenden Stadt und einer Türkenschlacht), — Von der Türkei und der Türken gesaz, pollicei, glaub, weifs und sitten, — Von des Türcken hoff und Gwardy.

Am Schlufs dieser $36^1/_2$ Quartseiten haltenden Cosmographie von Europa findet sich die Angabe:

Getruckt zu Franckfurt am Meyn,
per Christian Egenolff
1537.

samt zwei Kärtchen: das eine von Europa (der Süden oben, der Westen rechts am Blatt), das andere: „Beschribung des Rynstramfs von Basel bis ghan Mentz."

Man sieht, diese „Cosmographei" ist eine der Descriptio Germaniae von 1530 verwandte, populäre Arbeit, in der aber auch das Schema der spätern, grofsen „Cosmographey" bereits deutlich enthalten ist. Doch sind hier die meisten Partien blofs indexartig, einzig die Tatarei und Türkei mit einiger Ausführlichkeit behandelt. Die Illustrationen erscheinen noch als reine Ornamente ohne weitere Bedeutung.

Diesem populären Büchlein folgte:

Geographia universalis, vetus et nova, complectens Claudii Ptotemaei Alexandrini enarrationis libros VIII. Basileae apud Henricum Petrum. Mense Martio Anno MDXL fol. (Stadtbibliothek Zürich). —

Langsam bereitete sich das grofse Werk der Cosmographie vor, das endlich 1544 erschien und das allerdings allen Vorarbeiten gegenüber als ein durchaus neues sich präsentiert:

COSMOGRAPHIA.
Bschreibung aller Lender durch
Sebastianum Munsterum
in welcher begriffen
Aller völcker Herrschafften
Stetten, und namhafftiger Fleifsen herkommen
Sitten, gebrauch, ordnung, glauben, secten und hantierung durch die gantze welt und fürnemlich Teutscher nation.
Was auch besunders in jedem landt gefunden
und darin beschehen sey.
Alles mit figuren und schönen landt taflen erklert
und für augen gestelt
Getruckt zu Basel durch Henrichum
Petri. Anno MDXLIII.
(Universitätsbibl. Basel.)

Als die *dritte Edition* des Buches bezeichnet Münster die Ausgabe von 1550, mit welcher gleichzeitig auch eine *lateinische Bearbeitung* erschien. Diese kann man als die *zweite Redaction* des Werkes bezeichnen:

COSMO
GRAPHIAE
uniuersalis Lib. VI in
quibus, juxta certioris fidei scriptorum
traditionem discribuntur,
Omnium habitabilis orbis partium situs, propriaeque dotes.
Regionum Topographicae effigies.
Terrae ingenia, quibus fit ut tam differentes et uarias
specie res, et animatas et inanimatas, ferat.
Animalium peregrinorum naturae et picturae.
Nobiliorum ciuitatum icones et descriptiones.
Regnorum initia, incrementa et translationes
Omnium gentium mores, leges, religio, res gestae mutationes: Item regum et principum genealogiae.
Autore Sebast. Munstero.

Diese lateinische Ausgabe ist nicht nur eine starke Erweiterung (1162 mehr Text fassende Seiten), sondern eine völlige Neubearbeitung des Werkes, wie denn auch der Titel den damals noch neuen Begriff der Cosmographie erläutert.

Münster starb den 23. Mai 1552. Es ist also die Ausgabe von 1550 die letzte von ihm selbst besorgte; die spätern sind von der Verlagshandlung ausgegangen.

Die letzte deutsche Ausgabe von 1628 ist eine wesentliche Erweiterung des Textes, dieselbe ist sehr verbreitet und findet sich z. B. in den Bibliotheken von Basel, Zürich, Liestal.

Auf einem grofsen allegorischen Kupferblatt von M. Merian liest man folgenden Titel:

Cosmographia.
Oder
Beschreibung der gantzen Weltt.
Durch
Sebastianum Munsterum.
Jetzo widerumb auffs neüwe übersehen
etc. etc.
Mit Röm. Kays. Mayst. Sonderbaren Freyheitten.
Basell
Bei den Henricpetrinischen.

Der Band in gröfstem Folio hat 1752 Seiten. —

Waldenburg bei Basel. **Dr. Wilhelm Goetz.**

Einige neuere über Persien veröffentlichte Arbeiten.

1. Karte von Persien, Afghanistan, Belutschistan, vom kaukasischen topographischen Bureau nach den neuesten Forschungen ausgeführt, Tiflis 1881.

Diese im Mafsstabe 1 : 2,100,000 nicht besonders fein ausgeführte Karte läfst viel zu wünschen übrig. Für die Strecke Herât-Meschhed wäre die 1879 erschienene Zweiblatt-Karte „North- eastern Persia and the Herat valley, compiled by Major O. B. St. John R. E. 1878, pohotozincographed Calcutta 1879“ vorzuziehen. Es ist sonderbar, dafs die auf St. John's Karte zwischen Herât und Meschhed eingezeichneten Ortschaften auf dieser Karte meistens fehlen und dafs die meisten der in der russischen Karte aufgezeichneten Ortschaften von St. John nicht angegeben werden; gleichfalls ist es sonderbar, dafs auf bekannten Wegen liegende Ortschaften auf diesen beiden neuesten Karten der Herât-Meschhed-Gegend verschiedene geographische Lagen haben, z. B. Schehr i Nô, im Süden von Meschhed, liegt auf St. John's Karte unter 34° 58′, auf der russischen Karte unter 35° 11′ n. Breite. Über das Gebiet der Tekkeh-Turkomânen von Achâl wissen die Russen jedenfalls mehr als andere und ist dasselbe auf dieser Karte gewifs genau angegeben; die auf allen früheren Karten angegebene Ruine der alten Stadt Nissa vermisst man jedoch. Das Gebiet der Merw Tekkeh ist noch zu unbekannt, als dafs man ein Urteil über die russische Aufnahme fällen könnte. Weiter nach Westen, in der persischen Central-Wüste, sehen wir einen langen, Siâh Kûh und Kûh i Gûgird genannten Gebirgszug, der im Süden von Semnân anfängt und sich bis neun Meilen von Qom hinstreckt. Zwischen diesem Gebirgszuge und dem nördlich liegenden Elburz sind keine weiteren Gebirge angegeben, auch fehlen die Kinarigird-Berge gänzlich. Doctor Emil Tietze hat auf seinem Ausfluge nach Siâh Kûh schon längst festgestellt, dafs im Süden des Sarderreh-Passes (***Κάσπιαι πύλαι***) des Kûh i Makretsch, mit diesem parallel der sechs Meilen lange Kûh i Kâleng und dann, wieder parallel, der, wie Tietze deutlich bemerkt, gänzlich isolierte vier Meilen lange Siâh Kûh, liegen. Im Osten des Kûh i Makretsch liegt der Kûh i Nimek. Gebirgszüge sind überhaupt etwas undeutlich auf dieser Karte ausgeführt und hie und da ebenso wie einige Flüsse ganz imaginär. Das von St. John auf seiner Sechsblatt-Karte von Persien verfolgte System, nur gut aufgenommene Gegenden anzugeben und unbekannte oder nicht aufgenommene Gegenden gänzlich auszulassen oder in hellerem Druck anzugeben, ist jedenfalls vorzuziehen. Einige der in dieser Karte bestehenden Fehler sind folgende: Im Süden von Jezd liegen Bâfk, Muhammedâbâd u. a. zu weit nach Norden; die Landschaft Kûbînân ist gar nicht angegeben; das grofse, fast 8000 Fufs hohe Gebirge im Norden von Bender Abbas fehlt; weiter westlich am Persischen Meerbusen fehlt das bei Gunâwâ bis an das Meer reichende Gebirge; die Lage von Muhamra ist falsch; die Ahwâz-Berge sind als mehrere parallel laufende hohe Ketten gezeichnet, während sie nur aus einer 200 bis 300 Fufs hohen Kette bestehen; der in Persien fast am besten bekannte Weg, der von Schirâz nach Ispahân, ist ungenau; der bedeutende Polwâr-Flufs, den St. John richtig angab, fehlt gänzlich, obwohl die über ihn führende Kergân-Brücke angegeben ist. Auf der Karte führt die Brücke über einen nach West fliefsenden Bach, der Polwâr-Flufs fliefst jedoch nach Ost. Chân i Chora liegt unter 30° 51′ 10″ n. Breite, auf der Karte liegt dieser Ort bedeutend im Norden des 31. Parallels. Der 14000 Fufs hohe Kûh i Bûl, nicht weit von Abâdeh, fehlt. Es würde zu weit führen, sämtliche Fehler der Karte anzugeben, viele dürften einer nachlässigen Kartenzeichnung zuzuschreiben sein.

2. The Country of the Tekke Turkomans, und the Tejend and Murghab Rivers, by Lieut. Col. C. E. Stewart; Map of Khorasan and neighbouring countries, compiled from Lieut. Col. Stewart's survey, from Maps by Major the Honble. G. Napier, Major Genl. J. T. Walker and the Russian Topographical Department, 1881.

Wir werden erst von der Karte sprechen. Diese ist vortrefflich ausgeführt, enthält aber mit Ausnahme der kleinen Strecke Tabbas bis Turschiz wenig Neues und hat viele Fehler älterer Karten beibehalten. Die Strecke Tabbas-Turschiz als selbständige Aufnahme des Oberst Stewart besteht aus einem Wege, zwei Bergketten und einigen Ortschaften; Höhen sind nicht angegeben. Die Nordost-Grenze Persiens ist angeblich von den russischen topographischen Arbeiten dieses Jahres genommen, viele der auf der russischen Karte angegebenen Ortschaften fehlen jedoch auf dieser und einige sind gänzlich verlegt, wie z. B. Kahka, welches auf der russischen Karte nördlich von Kelât i Nâdiri und 40 Werst von Abiwerd, auf Stewart's Karte nur 8 Werst von Abiwerd liegt. Absolute Höhen einiger Ortschaften sind von anderen Karten genommen und auf dieser Karte angegeben, jedoch eine sonderbare Auswahl ist gemacht worden, z. B. haben wir die Höhen für unbedeutende Plätze wie

Aradân, Lâsgird, aber nicht für Städte wie Dâmghân und Teherân. Den neuesten russischen Messungen gemäfs liegt das Kaspische Meer 86 Fuſs unter dem Schwarzen Meere, auf Stewart's Karte steht 84. Die Aufnahme der Merw-Gegend stimmt ziemlich mit den von dem neulich in Merw gefangen gehaltenen „Daily-News"-Korrespondenten mitgeteilten Angaben überein, weicht aber stark von den russischen ab. Die Gebirge in der Wüste südöstlich von Teherân sind wie in der russischen Karte falsch gezeichnet. Das mittlere Chorassan (südlich und nördlich von der Strafse Schâhrûd-Meschhed), die Umgegend von Ispahân, der Zâyendehrûd, die Strecke Ispahân-Teherân, die Strecke Ispahân-Ardekân lassen viel zu wünschen übrig und zeigen Fehler, die aus früheren Aufnahmen[1]) hätten verbessert werden können.

Am Anfange des Reiseberichtes heifst es: „Als Engländer gekleidet verliefs ich Ispahân am 30. September; scheinbar auf der Reise nach Westpersien begriffen marschierte ich anderthalb Stationen, dann kehrte ich um und, alle Wege verlassend, steuerte ich auf Nâïn zu." Aus der Karte ersehen wir, dafs die anderthalb Stationen nach Westen nur aus drei Meilen direkt nach Norden bestanden, das englische Kostüm wird nicht weiter beschrieben. Von Gez, 3 Meilen nördlich von Ispahân steuerte er auf Nâïn, welches er jedoch, nach der Karte zu urteilen, nicht erreichte, da er 4 Meilen südlich davon vorbei ging. Die mit Verlust des Hutes, den er nicht verstecken konnte und daher in einen Brunnen werfen mufste, in der Wüste vollzogene Metamorphose, die aus ihm einen armenischen Pferdehändler machte, sollte das Geheimnis seiner Reise bezwecken, einige Tage später wufste man jedoch, dafs der Oberst nach Chorassân gereist war, und dies sogar in Teherân. Oberst Stewart's Weg von Ispahân nach Ardekân war der bekannte und längst genau aufgenommene über Kûhpâ, Belâbâd Pass, Aqdâ. Von Ardekân ging er eine Station bis Homîn und kurz darauf verfolgte er den von Oberst MacGregor 1875 genommenen Weg nach Tabbas. Der letztere machte einen Abstecher nach Norden in die Biâbânek-Oase. Auf Stewart's wie auch auf der letzten russischen Karte wird Djendek als Oase mit 10—12 Dörfern angegeben. Oberst MacGregor sagt, dafs das Dorf Djendek mit 50 Häusern 15 Farsach nördlich von Beyâza liegt. Djendek ist nur ein Dorf und Biâbânek und Djendek sind sozusagen Synonyme. Die Oase wird Djendek von den nördlich wohnenden Dâmghânern und Semnânern genannt, Biâbânek von den südlichen Yezdern.

Über die Entstehung des persischen Hochlandes und der Binnenmeere hätte Oberst Stewart wahrscheinlich anders geschrieben, hätte er die Arbeiten von Tietze und Blanford gesehen.

Von Tabbas ging Oberst Stewart nach Turshiz und dann über Turbet i Heidarî und Meschhed nach Muhammedâbâd in Derrehgez. Statistische Angaben über Einwohnerzahl u. s. w. giebt Oberst Stewart selten. Die Einwohnerzahl von Ardekân wird zu 20 000 angegeben, beträgt aber höchstens 9000. Von Muhammedâbâd, wo Oberst Stewart fast zwei Monate verweilte, haben wir nicht einmal die Einwohnerzahl. Oberst Stewart sagt, dafs kein Engländer vor MacGregor in Tabbas war, ich glaube aber dafs Captain Christie 1810 dort war. Die Gegend von Meschhed bis Derrehgez zeigt nichts Neues in Oberst Stewart's Karte, mit Ausnahme einiger Ortschaften in der Nähe von Muhammedâbâd. 12 eng. Miles von Muhammedâbâd liegt Tepeh Kalisa, Kirchen-Hügel, wo früher eine Kirche gestanden haben soll. Dafs dort wie in vielen anderen Örtern Persiens früher Kirchen bestanden, ist möglich; Oberst Stewart sagt, dafs nestorianische Erzbischöfe zur Zeit der Sassaniden und bis 666 in Merw und Tûs waren. Assemann in seinem Capitel de Syris Nestorianis spricht von einem Metropolitan in Merw bis 988, von einem Bischof in Serrechs bis 1136, einem Bischof in Tûs bis 1279 und erwähnt einen Jakob von Tûs, der 1551 den Pentateuch in's Persische übersetzte und in Konstantinopel drucken liefs. Dafs aber, wie Oberst Stewart denkt, die Dörfer Chodja Qalâhsî, Aqmanât Qalâhsî und Qararchân Qalâhsî ihre Namen von alten Kirchen-Ruinen haben, können wir nicht annehmen, obwohl er Qalâhsî, seiner Theorie günstiger, Kalisi schreibt. Fast jedes Dorf wird dort Qalâh (Burg) genannt und sî ist das türkische possesivpronominale Affix, also Chodja Qalâhsî ist einfach die Burg, das Dorf des Chodja. Reisende fallen, namentlich wenn sie die Sprache des Landes nicht kennen, leicht in solche etymologische Fehler, wie ich aus eigener Erfahrung weifs. In der dem Bericht folgenden Besprechung in der Londoner geographischen Gesellschaft erwähnt General Sir Henry Rawlinson, dafs christliche Gemeinden bis zum 14. Jahrhundert

---

[1]) Marschroute von Ispahan nach Belutschistan, Karte von Quartermaster-Sergeant Bower, Bericht von Major Ewan Smith; St. John's Road Map Teheran—Bushire, 1:506,880; Meine Aufnahmen in 1876 und 1877, Dr. Hausknechts Aufnahmen in 1869, u. s. w.

in Chorassan verweilten, scheint aber das Wort Qalàhsi auch als Kilisseh (Kirche) verstanden zu haben. Oberst Stewart's Beschreibung von Merw ist nicht sehr ungenau, wie wir aus Herrn O'Donnovans Briefe an die „Daily News" wissen, und seine Mitteilungen über Turkomânen sind wertvoll und wahrheitsgetreu.

Auf der russischen wie auf dieser Karte ist die persische Nordostgrenze angegeben. Auf der russischen Karte geht die Grenze den Attrek-Fluss hinauf von seiner kaspischen Mündung bis Pîschqalàh im Budjnûrd-Distrikte. Pîschqalàh auf der russischen Karte liegt auf dem rechten Ufer des Flusses, auf Capt. Napier's schöner vor einigen Jahren veröffentlichten Karte von Chorassân auf dem linken Ufer. Von dort geht die Grenzlinie ein wenig den Attrek und dann einen Nebenflufs, Schîrîn Tschâï, hinauf bis Mîânqalàh, im Norden von Budjnûrd, und Djâfer âbâd, dann geht sie südöstlich bis etwas südlich von Askâbâd, dann dicht bei Muhammedâbâd in Derrehgez vorbei bis Kahkâ, dann südlich bis Kelât i Nâdirî und südöstlich bis Serrechs. Auf der englischen Karte verläfst die Grenzlinie den Attrek bei Tschat, geht dann nordöstlich nach Qizilarwat und südöstlich immer bedeutend im Norden der auf der russischen Karte angegebenen Grenzlinie nach Serrechs. Sollte die russische Linie als Grenze angenommen werden, so würden die Perser, der englischen Karte gemäfs, den Göklân-Turkomânen-Distrikt, einige Dörfer von Derrehgez, Abiwerd, im Ganzen 250 □Meilen (zwischen 7000 und 8000 engl. □miles) verlieren.

Tauris, 18. Oktober 1881. **A. Houtum-Schindler.**

Notizen.

Im vorigen Hefte bitten wir folgende Druckfehler zu berichtigen: Seite 10, Z. 16 v. u., lies Sturm st. Schnee; S. 10. Z. 8 v. u., l. anormaler st. normaler; S. 34, Z. 26 v. u., l. Amtshauptmannschaften st. Staatshauptm.; S. 35, Z. 15 v. o., l. 93,7 st. 39,7; Z. 12, v. u., l. 1 208 186 315 st. 1 298 186 315; S. 36, Z. 13 v. o., l. 25,7 st 15,7; S. 242, l. Walensee st. Wallensee. Zu seiner Besprechung der Pütz'schen Bücher schreibt uns Herr Gerster: „Was den Ausdruck Schweizerische Hochebene anbetrifft, so könnte derselbe richtig sein, wenn das Buch überhaupt auf die geologische Seite der Bodenplastik einginge, und in diesem Falle würde derselbe auch nicht in Frage genommen worden sein; denn die grofsen Hügelreihen und kleineren Bergzüge auf diesem Gebiete sind allerdings spätere Nachbildungen auf der geologischen Schweizer Hochebene. Vom äufserlich orographisch-plastischen Gesichtspunkte aber sind sie für jeden Betrachtenden bedeutende Bodenanschwellungen neben z. T. grofsen Vertiefungen." **Kettler.**

Onomatologische Streifzüge.

Unter diesem Titel haben wir seiner Zeit (Kettler, Zeitschr. 1880 pag. 60) eine Reihe von Untersuchungen begonnen, die dem Gebiete der geographischen Namengebung angehören.

Wir haben dabei an zwanglose Exkurse gedacht, die jeweilen einen einzelnen Namen oder eine Gruppe von Namen ins Auge fassen. Dabei waltet, sagten wir in den einleitenden Worten, nicht die Absicht, ausschliefslich solche Objekte zu wählen, deren Etymologie sicher steht; es dürfte eben so viel Interesse haben und zur Mitarbeit auf einem schönen Felde noch wirksamer anregen, wenn wir eine richtige Lösung auch blofs anstreben und anzubahnen versuchen. Um gleich von vornherein unsern Gängen dieses Gepräge aufzudrücken, wählten wir für unsern ersten „Streifzug" den *Grand Connétable*, die bekannte Kösteninsel vor Cayenne, also einen Gegenstand, dessen Namen wir eine völlig andere Deutung als der berühmte Reisende R. H. Schomburgk geben zu müssen glauben.

Heute setzen wir jene Streifzüge fort, indem wir statt eines abgelegenen und kaum beachteten Eilandes ein uns nahe liegendes Objekt von allgemeinerm Interesse wählen. Wir haben dabei die Absicht, nach der einen Seite das, was wir behaupten, bis zur Evidenz zu erweisen, in anderer Richtung dagegen eine Lösung nur anzudeuten, gleichsam mit einem Fragezeichen, gerichtet an alle diejenigen, welche in Sachen Aufschlufs zu geben im Falle wären.

* * *

II. Woher der Name „Schweiz"?

In der Kontroverse, welche sich hinsichtlich der geographischen Schulbücher von Pütz-Behr (Kettler, Zeitschr. 1881 pag. 239 ff.) erhoben hat, ist betreffend das Alter des Namens „Schweiz" eine Behauptung aufgetaucht, die eine Richtigstellung erheischt.

Die 11. Auflage des Pütz'schen Lehrbuchs — ich citiere, da sie mir nicht vorliegt, aus dem Gedächtnis — enthielt die Angabe, nach der Schlacht am Morgarten sei der Name des Ländchens Schwyz auf die „Eidgenossen", „Schweizer", übergegangen.

Herr S. Gerster, in genannter Rezension (pag. 241), findet diese Angabe unrichtig. „Der Name „Schwyzer" für alle Eidgenossen (Schweizer) datiert erst vom Zürichkriege her, da Schwyz die Führerschaft der übrigen Stände gegen das abgefallene Zürich inne hatte."

Für nichtschweizerische Leser mag die Angabe dienlich sein, dafs die drei Waldgemeinden

Uri. Schwyz und Unterwalden [1]) am 1. August 1291 ihren ewigen Bund, zur Abwehr der von Seite Habsburgs drohenden Gefahren, schwuren und, als Anhänger des Gegenkönigs Ludwig von Bayern in Acht und Bann erklärt, durch Friedrichs Bruder, den Herzog Leopold, gezüchtigt werden sollten. Dieser kühne Kriegsmann führte ein glänzendes Heer von Rittern und Fufsvolk heran. Er rückte von Zug aus an den Aegerisee, um von dort über den „Sattel" in das Ländchen Schwyz einzufallen und erlitt am *Morgarten*, in dem Défilé zwischen See und Berg, eine entscheidende Niederlage (15. November 1315.) So hatte die junge Freiheit ihre Feuertaufe bestanden. Der Sieg war wesentlich das Werk der Schwyzer, da nur aus Uri, nicht aber aus dem gleichzeitig selbst bedrohten Unterwalden Zuzug erschienen war.

In eine viel spätere Zeit, wo der junge Schweizerbund schon auf Luzern, Zürich, Glarus, Zug und Bern sich ausgedehnt hatte und somit auf die Zahl der „VIII Alten Orte" angewachsen war, fällt der *Alte Zürichkrieg* (1436—1450). Der Streit, den die Stände Zürich und Schwyz um das Toggenburger Erbe führten, entzündete sich zu einem wilden Bruderkriege, in welchem die übrigen Stände auf die Seite von Schwyz traten und Zürich mit Österreich, dem Erbfeinde schweizerischer Freiheit, sich verbündete.

Dafs der Name des Waldländchens Schwyz, in der Modifikation Schweiz, auf die gesamte Eidgenossenschaft übergegangen, ist sicher. Niemand zweifelt daran. Hingegen ist die Frage, ob dieser Übergang schon in den ersten Decennien des 14. oder erst nach der Mitte des 15. Jahrhunderts begonnen habe. Im Alter des Namens Schweiz und Schweizer differieren die beiden Annahmen um circa 130 Jahre.

Es ist diese Differenz bedeutend genug, um eine Lösung herauszufordern, und diese Lösung erhält einen pikanten Beigeschmack durch den Umstand, dafs in einer der Schweizergeschichte angehörigen und längst entschiedenen Frage, gegenüber dem Schweizer, der Schwabe recht behält. Mein kenntnifsvoller Landsmann hätte in meinen „Nomina Geographica", Lex. art. Schweiz, die urkundlichen Belege dafür finden können.

* * *

In den Annalen von Zwetl (Mon. Germ. pp. IX. 662) findet sich das älteste mir bekannte Beispiel, dafs der Lokalname Schwyz in dem allgemeinen, alle Eidgenossen umfassenden Sinne gebraucht wird. Es heifst da vom Herzog Leopold aus dem elsässischen Feldzuge (1320): plurimam vero peditum acerrimorum de *Sweicz* habens multitudinem. . . . Um 1350 schrieb Matthias von Neuenburg seine Worte von den „mille quingenti de *Suicia* soliti currere in montanis", welche in König Rudolfs Heere vor Besançon (1289) standen, und ganz ohne Zweifel sind darunter die drei Länder, nicht nur Schwyz allein, zu verstehen (Matth. Neob. ed. Studer p. 24). Zur nämlichen Zeit spricht auch Vitoduran in demselben Sinne von den „valles sive montes dicti *Swiz*" (Arch. f. Schweizergeschichte XI. 103, 114). Sehr bestimmt aber unterscheiden die genannten Schriftsteller alle zwischen den *Suitenses* und den ausserhalb der Waldthäler liegenden Völkerschaften, solange diese noch nicht zur Eidgenossenschaft getreten waren. Die *Lucernenses* (anfänglich noch), die *Turicenses*, *Bernenses* u. s. w. gehören alle noch nicht zur *Sweicz*. . . . Erst nach der Mitte des 14. Jahrhunderts, d. i. nachdem dem Beitritte Luzerns auch Zürich gefolgt war, gab der hieraus entstandene Krieg der erweiterten Eidgenossenschaft mit Österreich (1351—1355) Veranlassung, die sämtlichen Eidgenossen, auch die Züricher inbegriffen, mit dem Namen *Schweizer* zu bezeichnen. Und zwar that dies zuerst eine österreichische Quelle. „Dux Albertus pugnaturus contra provinciam que dicitur *Sweincz*", sagt das Kalend. Zwetl. zum Jahre 1352 (Mon. Germ. pp. IX. 689 ff.), während die übrigen österreichischen, sowie alle schwäbischen und einheimischen Schriftsteller, z. B. auch Eberhard Mülner, noch immer Zürcher und Aidgenossen von einander unterscheiden.

Dreifsig Jahre später machte dann der Sempacherkrieg (1386) diesen weiteren Gebrauch des Namens *Schweizer* allgemein üblich, und die Ereignisse des 15. Jahrhunderts, gewifs besonders auch der alte Zürichkrieg, waren angethan, ihn zu bekräftigen. Von 1386 an nennen die österreichischen Annalen alle Gegner Österreichs im Bereiche der Eidgenossenschaft einfach *Suitenses*, und allmählich folgten die Eidgenossen, indem sie sich selbst ebenfalls so nannten (Anz. f. Schweizergeschichte 1870 III. p. 51 ff.)

Kein Zweifel also, dafs die Verallgemeinerung des Namens *Schwyz* viel älter ist, als Herr Gerster behauptet. Die Angabe in Pütz-Behr erweist sich als gerechtfertigt.

* * *

Ebenso ist mein verehrter Landsmann im Unrechte, wenn er die der Namenfrage parallel gehende Behauptung, als sei das Schwyzerwappen auf die ganze Eidgenossenschaft übergegangen, „nicht ganz zutreffend" findet. Dieser Ausdruck, zusammengehalten mit der Aufforderung, beide Wappen, das kantonale und das eidgenössische, mit einander zu vergleichen, beweist sattsam, dafs Hr. G. kein historisches Bedenken hat: Er läfst den angegebenen Ursprung des eidgenössischen Wappens unangetastet; ihm ist, insofern die beiden Wappenbilder doch Ungleichheiten aufweisen, nur die Form der Angabe nicht genau genug. Von diesem Standpunkte aus ist der Tadel unberechtigt. Beide Wappen, wie sie jetzt festgestellt sind, führen dasselbe, aus 5 Quadraten bestehende „weifse Kreuz im rothen Felde" — mit dem einzigen Unterschiede (und ein Unterschied mufste ja doch gemacht werden!), dafs das eidgenössische Wappen das Kreuz in die Mitte, hingegen das kantonale in die eine Ecke des Schildes setzt.

---

[1]) Es ist mir wohl bekannt, dafs es zunächst nur die Gemeinde von *Nidwalden* war, die zu einem Ganzen geeint mit den „überseeischen" Brüdern zusammentrat und dafs die Vereinigung ganz Unterwaldens erst einige Jahre später erfolgte.

Freilich ist die Annahme, als ob überhaupt das eidgenössische Wappen dem kantonalen nachgebildet wäre, durchaus unhaltbar, d. h. die beiden Stimmen, die getadelte wie die tadelnde, sind gleichermafsen im Irrtum. Wir erinnern zum voraus an die bekannte Thatsache, dafs überhaupt die gegenwärtig gültigen Kantonswappen neuern Ursprungs sind. So ist denn auch im Alter der beiden Wappen, die in Besprechung liegen, das Verhältnis geradezu umgekehrt: das eidgenössische ist das ältere, also nicht dem schwyzerischen nachgebildet. Unser kundige Heraldiker, Herr *Zeller-Werdmüller* in Zürich, hat die Güte gehabt, uns darüber genauen und einläfslichen Aufschlus zu geben, und wir glauben es der damit in Zusammenhang gebrachten Namenfrage schuldig zu sein, dafs wir die Hauptdaten hier einschalten.

Das Panner von *Schwyz*, aus welchem sich das Wappen des Standes entwickelt hat, war einfach roth, ohne jegliches Abzeichen; später wurde die Kreuzigung resp. der Crucifixus nebst den Marterinstrumenten in der obern Ecke gegen die Stange hin aufgeheftet. „Sie führen", schreibt noch im Jahre 1478 Alb. v. Bonstetten (Descr. Helv. in Mitt. ZAG. III[a] p. 101), „einen ganz rothen Schild, unbefleckt von irgend welchen Figuren; in ihrem Panner aber . . . haben sie die obere Ecke mit dem Gekreuzigten bemalt, was ihnen so von Rudolf, dem unbesiegbarsten römischen König, für ihre besonderen Verdienste verliehen wurde." Diese Neuerung fällt also zwischen 1273 und 1291. Jedoch erst im Jahre 1634, lange nachdem das weifse Kreuz auf den Pannern anderer Stände nachgewiesen ist, enthält eine Fahne von Schwyz das (durchgehende) weifse Kreuz.

Das Wappen der *Eidgenossenschaft* verdankt seine Entstehung einem Feldabzeichen. In der Schlacht von Laupen, sagt Justingers Chronik (pag. 87 ed. Studer), trugen die Berner und ihre Verbündeten schon „EIN WISSES CRÜTZ IN EINEM ROTEN SCHILT" (1339), und die Eidgenossen blieben nun bei diesem Abzeichen, um so eher, als sie mit dem roten Kreuz sowohl des St. Georgbundes (zu Ende des 14. Jahrh. gestiftet) als auch des burgundischen St. Andreas (Burgunderkriege 1474—1477) in feindselige Berührung kamen. Zuerst 1540 erhielt ein eidgenössisches Kontingent von der Tagsatzung „ein rott vendlin mit einem wyfsen geraden Crütz"; aber lange blieb das Kreuz langschenklig, wie auf der prächtigen Stampferschen Medaille von 1548, die den Sinnspruch trägt: Si Deus nobiscum quis contra nos? Im Jahr 1814 adoptierte die Tagsatzung das alte militärische Abzeichen der alten Eidgenossen, den roten Schild mit weifsem (und zwar nun schwebendem) Kreuz als eidgenössisches Wappen. Noch immer aber bleiben die Schenkel länger als breit, und die 5 Quadrate kamen erst durch die Militärreglements von 1843 und 1852 (für Armbinden und Fahnen.)

Es ergiebt sich also aus der Mitteilung des Herrn Zeller-Werdmüller, dafs das weifse Kreuz, das alte gemeineidgenössische Feldzeichen, in das Wappen und Panner von Schwyz aufgenommen wurde, und zwar „lange nachdem es schon in den Pannern der andern Stände geglänzt hatte."

* * *

Wir kommen nach dieser heraldischen Abschweifung auf die Namenfrage selbst zurück. Die Ausscheidung der beiden Namensformen, *Schwyz* im engern, *Schweiz* im weitern Sinne, ist erst spät zum Durchbruch gekommen. Bis zu Ende des 18. Jahrhunderts wechselten beide, diejenige mit *y* wie diejenige mit *ei*, unsicher hin und her. Man brauchte *Schweiz* und *Schwyz*, auch mit *tz*, sowohl in lokaler als in allgemeiner Beziehung. Noch 1760 sagt Leu (Helv., Eydg. oder Schweitz. Lex. XVI. pag. 561, 564): „*Schweiz*, auch *Schwyz* . . . Dieser Nam wird dermahlen bald in ganz Deutschland beigelegt den ehmaligen Helvetischen Landen; doch würde *Eydgenossenschaft* derselbigen Zustand begründeter ausdrucken, auch nicht Mifsverstand mit dem Kanton gl. n. verursachen." Bei Fäsi (Erdbeschr. 1766 I. pag. 1, II. pag. 226) heifst sowohl der eidgenössische Stand als dessen Hauptflecken *Schweiz*; Füfsli (Erdbeschr. 1770 I. pag. 311) hat, in eben diesem Sinne, die Form *Schweitz*.

Ich habe schon in den Nomina Geogr. (art. Schweiz) darauf aufmerksam gemacht, dafs die bewufste und konsequent eingehaltene Ausscheidung der beiden Formen, *Schwyz* im engern und *Schweiz* im weiteren Sinne, ohne Zweifel von dem Geschichtschreiber Joh. v. Müller herrührt und etwa in das Jahr 1785 fällt. Denn er sagt (Sämmtl. W. XVII. pag. 212):

> „Obwohl wir ungern in Kleinigkeiten vom angenommenen Gebrauche abgehen, schreiben wir (er spricht hier von dem spätern Kanton) *Schwyz* und *Schwyzer*, um dieses Land und seine Einwohner von den Eidgenossen und ihrem Lande um so viel deutlicher zu unterscheiden."

Auf den Untergang der alten (dreizehnörtigen) Eidgenossenschaft folgte unter französischer Einwirkung die „Eine und Untheilbare *Helvetische Republik*" (1798); allein im „Tageblatt der Gesetze und Dekrete der gesetzgebenden Räthe der Helvetischen Republik" erscheint neben dem *helvetischen* auch das *schweizerische* Volk und — mit gleicher Orthographie — anlässlich der Distriktseintheilung des Kantons Waldstätten (am 2. Juli 1798) auch der Ort und „Distrikt" *Schweiz* (Band I. pag. 201).

Erst in der Mediationsverfassung vom 19. Februar 1803 findet die oben erwähnte, von dem schweizerischen Historiker vorgeschlagene Formausscheidung offizielle Nachachtung: das Gesamtland heifst *Schweitz*, noch mit *tz*, der Kanton *Schwyz*. Sie wiederholt sich in der neuen Konstitution vom 7. August 1815, doch so, dafs diese endlich auch die heutige Schreibung *Schweiz*, für den Bund, ohne *tz*, zum Durchbruch bringt.

Wenn wir also von der Schlacht am Morgarten datieren, so hätten die beiden Formen „Schwyz" und „Schweiz" erst nach genau 500jährigem Schwanken ihre endgültige Feststellung und Ausscheidung erlangt und hat somit diese Ausscheidung das geringe Alter von noch nicht 70 Jahren. Ja, merkwürdiger Weise fällt der Abschlufs in der Namenfrage genau zusammen mit demjenigen der Wappenfrage (1814/15).

Da, wie auch aus den oben mitgeteilten Proben ersichtlich ist, die Form mit *y*, als einem gedehnten *i*, dem schweizerischen Dialekt, die Form mit *ei* dem fremdländischen, zunächst österreichischen, angehört, so möchte ich noch auf den eigentümlichen Umstand aufmerksam machen, dafs dem Embryo die urwüchsige, dem Gesamtlande die von auswärts importierte Namensform zugefallen ist.

* * *

Wenn wir aus dem Gesagten ersehen, wie der Name *Schweiz* aus der Lokalbenennung entstanden ist, so bleibt noch die Etymologie der letztern, als der ursprünglichen Form, zu erledigen. Und dies wäre der dankbarste Theil der Aufgabe.

Was bedeutet *Schwyz?*

Auf diese Frage antworteten die mittelalterlichen Chroniken in patronymischer Weise. Mit Fründ's[1]) „Herkommen der Schwyzer" begann jene bekannte langlebige Ausschmückung der Waldstätter Urgeschichte, insbesondere jene Sage vom skandinavischen Ursprung der Bewohner, wie sie dann der Historiker Aeg. Tschudi in sein grofses Werk aufgenommen und Fr. Schiller in der Rütliscene des „Wilh. Tell" zu einem wunderschönen Bilde gestaltet hat. Als die Schaar der Einwanderer am See sich teilte, entstand am Fufse der beiden Mythen eine der Kolonieen, die den Namen eines Anführers annahmen, d. h. Schwyz wäre die Gründung Switers, eines Häuptlings der sagenhaften nordischen Einwanderer. A Suedia igitur *Suitenses* vocati, sagt (1478) Alb. von Bonstetten, Descr. Helv., vel eo quod ex ductoribus eorum unum appellatus fuit *Switerus* qui fratrem suum (ut asserunt) naturalem in duello pro nomine ipso interfecit (Mitth. Zürch. AG. IIIa pag. 101).

Eine Lösung unserer Aufgabe, von dem mythischen auf den praktischen Boden übergeführt, hat hier defswegen seine Schwierigkeiten, weil wir nicht wissen, welchem Sprachstamme der Name angehört. Wo jetzt eine alemannische Bevölkerung angesiedelt ist, kann früher eine andere gesessen haben. Wir denken dabei an die „Heidenhüsli", merkwürdig kleine Steinbauten, wie man sie in jener Gegend, auf einer Alp gegen Iberg, in Riemenstalden etc. antrifft und von denen die Sage geht, dafs ihre kleinen Insafsen sich vor den eindringenden Alemannen über die Berge nach Glarus etc. zu ihren Stammverwandten zurückgezogen hätten. Könnte dies auf eine rätische Urbevölkerung deuten, so läfst sich aus andern Gründen auch die Möglichkeit keltischer Vorgänger nicht abweisen. Es giebt in den „Urkantonen" viele undeutsche Namen, und Brosi nennt, wohl gar zu bestimmt, „*Schwyz* ein alt- und echtkeltisches Wort", vom Stamme *swy*; es bedeute so viel als Landesteil, Provinz, besonders denjenigen Teil des Landes, wo im Keltenlande Gericht gehalten wurde (Geschichtsfreund, Mitth. des hist. Vereins der V Orte VI. Bd. pag. 189).

Eine annehmbarere Lösung hat Gatschet (Ortsetymolog. Forschungen pag. 21) versucht. Er denkt an das ahd. *suedan* = verbrennen, das allerdings mit *suentan* = schwenden verführerisch anklingt (vergl. Schwanden und Schwendi). Es wäre demnach *Schwyz* ein zum Anbau niedergebrannter Wald, und es gereicht dieser Anschauung sicherlich zu einiger Stütze, dafs der Name im Gebirge sich wiederholt: im Adelboden, Berner Oberland, wo ein Hof ebenfalls *im Schwytz* heifst. Der Forscher, der auf onomatologischem Felde so manchen lichtvollen Gedanken ausgesprochen, führt als urkundliche Formen des Ortsnamens *Suuites* (970), *Suites* (1040), vallem in *Swize* (1278), *Switz* (1281) auf und erwähnt auch die altnordischen Formen *svidi* = feuer, *svida* = abbrennen.

Unsere Germanisten freilich erklären sich aufser Stande, Gatschet's Ableitung zu acceptieren. Wenn *suedan* in *Schwyz* hätte übergehen müssen, so ist nicht abzusehen, auf welchem Umwege *d* zu *z* geworden, und fraglich ist offenbar auch der Übergang eines kurzen *e* in das lange *y*.

Die Etymologie von *Schwyz* ist mir also unbekannt.

Sollte es möglich sein, noch etwas mehr Licht auf diesen Gegenstand zu werfen?

Oberstrafs-Zürich, 12. Januar 1882. **J. J. Egli.**

Zur Orographie und Klimatologie der Vereinigten Staaten.

Aus amerikanischen Quellen mitgeteilt von **G. A. v. Klöden.**

(Fortsetzung.)

2. Höhen, Regenmengen und Temperaturen.

J. W. Powells Report of the Lands of the arid Region of the United States, 2d. ed. Washington, 1879, bringt folgende Angaben (Höhen, Regenmengen und Temperatur, in engl. Fufs, engl. Zoll und Fahrenh. Graden, habe ich verwandelt):

---

[1]) Die nach Aeg. Tschudi's Zeugnis von Joh. Fründ (um 1440) geschriebene Chronik rührt, wie in neuester Zeit ermittelt wurde, von Eulog. Kiburger (1430—1470) her. Bächtold, Stretlinger Chron. pag. LXX. LXXXI. Dafs schon vor dieser Zeit die schweizerische Sage, wohl, wie Rochholz (Tell und Gessler pag. 72) gezeigt hat, durch die schwedischen Abgeordneten am Basler Concil (1431—48), nach Schweden gedrungen (und dann in des Upsaler dechanten Ericus Olai (Olafsson) Chronica Regni Gothorum (pag. 13) Aufnahme fand), bezeugt ein höheres Alter der Ueberlieferung. F. Vetter, über die Sage von der Herkunft der Schwyzer und Oberhasler aus Schweden und Friesland pag. 6 f.

Jährl. Regenmenge der subhumiden Region (etwa zwischen 100 Mer. Greenw. und der 700 mm-Linie)

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beobacht.-Jahre, Monate.
Pembina, Dakota	48.57	97.03	234	394	4.8
Fort Totten, Dak.	47.56	99.16	451	417	5.5
„ Abercrombie, Dak.	46.27	96.21	—	478	13.6
„ Wadsworth, Dak.	45.43	97.10	502	612	6.5
Omaha Agency, Nebr.	42.07	96.2	—	650	5 2
Fort Kearney, Nebr.	40.38	98.57	719	640	14.4
„ Riley, Kans.	39.03	96.35	396	622	20.10
„ Hays, Kans.	38.59	99.20	642	577	6.11
„ Larned, Kans.	38.10	98.57	529	344	10.9
„ Belknap, Tex.	33.08	98.46	488	712	5.10
„ Griffin, Tex.	32.54	99.14	—	546	5. 3
„ Chadbourns, Tex.	31.58	100.15	616	556	8. 7
„ Mc Kavett, Tex.	30.48	100.08	628	607	9. 7
New-Braunfels, Tex.	29.42	98.15	219	701	5. 1
Fort Clark, Tex.	29.17	100.25	305	574	12. 5
„ Inge, Tex.	29.10	99.50	257	648	7. 4
„ Duncan, Tex.	28.39	100.30	396	541	11. 7
„ Brown, Tex.	25.50	97.37	15	709	15. 0
Albuquerque, N.-Mex.	35.06	106.38	1534	206	12. 2
Camp Bowle, Ariz.	32.10	109.30	1485	389	6. 8
„ Douglas, Utah	40.46	111.50	1531	478	10. 3
„ Gronz, Ariz.	32.54	110.40	1473	384	6.10
„ Hallock, Nev.	40.49	115.20	1765	279	5. 8
„ Harney, Oreg.	43.00	119.00	—	223	6. 0
„ Independance, Cal.	36.50	118.11	1463	168	8. 2
„ Mc Dermitt, Nev.	40.58	117.40	1432	217	6. 4
„ Mc Dowell, Ariz.	33.46	111.36	—	290	8. 2
„ Mohave, Ariz.	35.02	114.36	184	118	9. 1
„ Verde, Ariz.	34.34	111.54	963	274	6. 1
„ Warner, Oreg.	42.28	119.42	—	366	5. 3
„ Whipple, Ariz.	34.27	112.20	1737	490	7. 5
Cantonnement Burgwin, N.-Mex.	36.26	105.30	2408	220	5. 9
Drum Barracks, Cal.	33.47	118.17	7	222	5. 5
Denver, Color.	49.45	105.01	1600	337	5. 1
Fort Bayard, N.-Mex.	32.46	108.30	1356	363	7. 6
„ Benton, Mont.	47.50	110.39	832	326	7. 1
„ Bidwell, Cal.	41.50	120.10	1426	573	8. 3
„ Bliss (el Paso) Tex.	31.47	106.30	1167	217	14. 3
„ Boisé, Idaho	43.40	116.00	609	394	9. 5
„ Bridger, Wyom.	41.20	110.23	2029	214	12.10
„ Buford, Dak.	48.01	103.58	579	300	7.10
„ Colville, Wash.	48.42	118.02	598	358	11. 0
„ Craig, N.-Mex.	33.38	107.00	1404	282	15. 9
„ D. A. Russel, Wyom.	41.12	104.50	—	358	5. 1
„ Davis, Tex.	30.40	104.07	1432	434	8.11
„ Defiance, Ariz.	35.43	109.10	1981	361	8. 5
„ Fetterman, Wyom.	42.50	105.29	1516	384	5. 7
„ Fillmore, N.-Mex.	32.14	106.42	1192	214	8. 3
„ F. Steele, Wyom.	41.47	106.57	2065	391	5. 5
„ Garland, Color.	37.25	105.40	2392	377	13. 1
„ Lapwai, Idaho	46.18	116.54	810	379	9. 8
„ Laramie, Wyom.	42.12	104.31	1241	366	17. 8
„ Lyon, Color.	38.08	102.50	1219	319	7. 9
„ Massachusetts, Color.	37.32	105.23	2540	437	5. 1
„ Mc Pherson, Nebr.	41.00	100.30	1136	505	6. 9
„ Mc Intosh, Tex.	27.35	99.48	245	445	14. 7
„ Mc Rae, N.-Mex.	33.18	107.03	1372	295	5. 0
„ Randall, Dak.	43.01	98.37	379	394	15. 6
„ Rice, Dak.	46.32	100.33	—	290	6. 1
„ Sanders, Wyom.	41.17	105 36	2183	291	6.10
„ Selden, N.-Mex.	32.23	106.55	—	216	8. 3
„ Shaw, Mont.	47.30	111.42	1829	176	7. 3
„ Stanton, N.-Mex.	33.29	105.38	1524	530	7. 9
„ Stevenson, Dak.	47.36	101.10	—	301	6. 2
„ Stockton, Tex.	30.20	102.30	1509	292	5. 8
„ Sully, Dak.	44.50	100.35	510	419	7. 8
„ Union, N.-Mex.	35.54	104.57	2032	485	17. 5
„ Walla-Walla, Wash.	46.03	118.20	244	493	8. 8
„ Wingate, N.-Mex.	35.29	108.45	2128	439	9. 1

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beobacht.-Jahre, Monate.
Fort Yuma, Cal.	32.44	114.36	61	99	16. 6
Ringgold Barracks, Tex.	26.23	99.00	159	498	14. 2
Salz-See-Stadt, Utah	40.46	111.54	1382	630	9. 2
San Diego, Cal.	32.42	117.14	46	236	24. 2
Santa Fé, N.-Mex.	35.41	106.02	2087	379	19.10

San Francisco-Region.

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beobacht.-Jahre, Monate.
Alcatraz-Insel	37.49	122.25	—	419	9. 5
Angel-Insel	37.51	122.26	90	472	5.11
Benicia-Barracks	38.03	122.09	19,5	379	18. 3
Fort Miller	37.00	119.40	124	482	6. 9
„ Point	37.48	122.29	8,2	411	14.11
Monterey	36.37	121.52	12,2	399	12. 3
Sacramento	38.34	121.26	24,7	488	18. 3
San Francisco-Presidio	37.47	122.28	46	516	20. 2
San Francisco	37.48	122.25	39	546	24. 6
				404	

Nieder-Columbia-Region.

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beobacht.-Jahre, Monate.
Astoria, Oreg.	46.11	123.48	15,8	1971	22. 4
Cap Disappointment, Wash.	46.17	124.03	9,1	1809	5. 9
Fort Dalles, Oreg.	45.33	120.50	107	561	12. 8
Camp Gaston, Cal.	41.01	123.34	—	1458	12. 0
„ Wright, Cal.	39.48	123.17	—	1117	9. 8
Fort Crook, Cal.	41.07	121.29	1033	589	9. 0
„ Hoskins, Oreg.	45.06	123.26	—	1694	6. 9
„ Humboldt, Cal.	40.45	124.10	15,2	897	11. 2
„ Jones, Cal.	41.36	122.52	78,3	551	5. 0
„ Steilacoom, Wash.	47.11	122.34	99,4	988	12. 9
„ Stevens, Oreg.	46.12	123.57	—	1996	6. 5
„ Umpqua, Oreg.	43.42	124.10	2,4	1712	5.10
„ Vancouver, Wash.	45.40	122.30	15,2	975	16.11
„ Yamhill, Oreg.	45.21	123.15	—	1412	9. 3
Portland, Oreg.	45.30	122.36	13,7	1199	7. 0
Port Townsend, Wash.	48.07	122.45	2,4	406	5. 6
San-Juan-Inseln, Wash.	48.28	123.01	46	275	9. 4

1180, davon fallen 47% im Winter.

Texas.

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beob.-Jahre, Monate	Prozente des Regens im Frühling und Sommer zusammen.
Austin	30.17	94.44	198	851	18. 8	
Camp Verde	30.00	99.10	427	744	5. 9	
Fort Balknap	33.08	98.46	488	713	5.10	
„ Bliss (el Paso)	31.47	106.30	1167	217	14. 3	
„ Brown	25.50	97.37	15,2	709	15. 0	
„ Chadbourns	31.58	100.15	615	582	8. 7	54
„ Clark	29.17	100.25	305	574	12. 5	52
„ Davis	30.40	104.07	1432	434	8.11	62
„ Duncan	28.39	100.30	445	541	11. 7	57
„ Griffin	32.54	99.14	—	546	5. 3	52
„ Inge	29.10	99.50	257	647	7. 4	
Fort Mason	30.40	99.15	566	759	5. 1	
„ Mc Intosh	27.35	99.48	245	445	14. 7	56
„ Mc Kavett	30.48	100.08	628	603	9. 7	50
„ Stockton	30.20	102.30	1509	292	5. 8	
Galveston	29.18	94.47	9,1	1450	6. 1	
Gilmer	32.40	94.59	290	1168	7. 9	
New Braunfels	29.42	98.15	219	701	5. 1	
Ringgold Barracks	26.23	99.00	159	418	14. 2	55
San Antonio	29.25	98.25	183	795	10. 2	
				551		

In Texas sind 500 mm Regen nicht hinreichend für Ackerbau, während in Dakota und Minnesota weniger als 500 genügen. In Texas fallen vom Regen nur 52% in der Ackerzeit.

Niederschläge in Dakota.

	Breite.	Länge w. Gr.	Höhe: m	mm	Beob.-Jahre, Monate	Prozente des Regens im Frühling und Sommer zusammen.
Fort Abercrombie	46.27	96.21	—	478	13. 6	72
„ Buford	48.01	103.58	579	300	7.10	
„ Randall	43.01	98.37	379	394	15. 6	70
„ Rice	46.32	100.33	—	290	6. 1	
„ Stevenson	47.36	101.10	—	300	6. 2	
„ Sully	44.50	100.35	540	420	7. 8	83
„ Totten	47.56	99.16	451	417	5. 5	75
„ Wadsworth	45.43	97.10	503	614	6. 5	71
Pembina	48.57	97.03	234	394	4. 8	73
				401		

In Dakota ist eine Regenzeit deutlich: im Frühling und Sommer fallen 73% des Regens. Für Ackerbau sind 508 mm in Texas gleichwertig mit 381 in Dakota.

San Francisco-Region:
Mittlere Temperatur in C.°

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Beob.-Jahre u. Monate
Alcatras-Insel	12,8	13,9	15,6	12.2	13,9	8. 6
Angel-Insel	14,4	17,2	16,1	11.1	14,4	3. 1
Banicia Barracks	14.4	19,4	16,7	9.4	15,0	15. 7
Fort Miller	17,8	30,0	19,4	9,4	19,4	7. 6
„ Point	12,8	15,0	14,4	11.1	13,3	10.11
Monterey	12.8	15,5	13,9	10,0	12,8	12. 5
Sacramento	15,0	21,7	16.7	8.9	15,5	14. 0
San Francisco Presidio	12,2	13,9	13,9	10.0	12,8	19. 0
San Francisco	12.8	14,4	14.4	10.0	12,8	11. 2
Mittel	13,9	17.8	15,5	10,0	14,4	

Deutliche Regenzeit. Im Winter fallen 60, im Frühling 25 % des Regens. 330 mm Regen in einem frostfreien Winter und Frühling sind für den Ackerbau ausreichend.

An der pacifischen Küste:

	Mittl. Regenfall	Proz. des Regens im				Mittl. Temp. in C.°	
	mm	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Frühling	Winter
San Francisco-Region	404	25	1	14	60	13,9	10,0
Nieder-Columbia-Region	1180	24	6	23	47	10,5	4,4
Drum Barracks, Cal.	222	26	3	4	67	15,5	13,3
San Diego, Cal.	236	20	4	20	56	15,5	12,2
Camp Independence, Cal.	168	17	5	9	69	13.9	3,9
Fort Bidwell, Cal.	513	24	8	15	53	8,9	0,0
Camp Warner, Oreg.	366	30	8	17	45	5,5	1,9
„ Harney, Oreg.	223	26	13	18	43	8,3	2,8
Fort Collville, Wash.	357	26	22	18	34	7,2	4,4
„ Walla-Walla, Wash.	493	24	11	26	39	11,1	1,1
Camp Mc Dermitt, Nev.	217	35	9	13	43	7,8	1,7
Fort Lapwai, Idaho	379	28	16	23	33	11,7	0,56
Fort Boisé, Idaho	394	33	8	16	43	11,1	1,1
Camp Halleck, Nev.	279	33	11	21	35	7,2	2,2

Dasselbe Regen-Max. zeigt die ganze pacifische Küste, auch noch am Ostfuſse der Gebirge in Idaho und Nevada, wo aber die milde Winter-Temperatur fehlt.

In Arizona u. N.-Mexico hat der Sommer das Regen-Max., der Frühling das Min. Nach W. hin vermindert sich das Max.

(Schluss folgt.)

Die orographische Gestaltung Württembergs und sein geologischer Bau.

Von E. Hammer.

„No really good topography can be made by any surveyor who neglects geological data." — Murchison.

Ganz Süddeutschland vom Vogelsberg, der Rhön, dem Thüringer Wald und dem Fichtelgebirge bis zu den Alpen und vom Schwarzwald und Odenwald bis zum Böhmer und Bayerischen Wald bildet ein zusammenhängendes Flözgebirgsland, dessen im Ganzen sehr regelmäfsig gelagerte Sediment-Schichten nur an wenigen Punkten von jungen Eruptivgesteinen durchbohrt sind. Einer der geognostisch interessantesten Abschnitte dieses Gebietes ist ohne Zweifel Schwaben, eine Muster-Stufenlandschaft, die in Beziehung auf klare Übersichtlichkeit und strenge Ordnung neben buntester Mannigfaltigkeit auf verhältnismäfsig engem Raum wenig ihres gleichen hat. Treffend vergleicht Quenstedt das kartographische Bild der schwäbischen Flözformationen mit den gespreizten Fingern einer Hand, deren Wurzel in der Gegend liegt, wo Rhein und Donau einander am nächsten sind, nämlich im „vertex Alemanniae" zwischen Schaffhausen und Donaueschingen; alle Formationen beginnen hier als sehr schmale Bänder, um sich gegen Norden und Nordosten hin auszubreiten. An den Kern der krystallinischen Massengesteine des Schwarzwalds lehnt sich, das Rotliegende nur in schmalen Streifen zu Tage liegen lassend, das unterste Glied der Trias, der bunte Sandstein an, der fast genau nach Norden streicht. Daneben liegt als Band von anfänglich ziemlich konstanter Breite der Muschelkalk, der nördlich von der Enz stark nach Westen übergreift, während er nach Osten hin fast ganz vom Keuper überlagert wird, um erst nördlich von Wimpfen, Öhringen, Hall zum herrschenden Taggebirge zu werden. Die oberste Abteilung der Trias, die für Schwaben und in gewissem Sinn auch für die Schwaben am meisten charakteristische Formation, breitet sich erst von Oberndorf und Tübingen an mächtig keilförmig aus; in der Breite von Heilbronn erstreckt sich der Keuper quer durch unser ganzes Gebiet. In einer bald schmäleren, bald breiteren Zone, vielfach zerschnitten und zerfetzt, in jedem Thaleinschnitt den Keuper zeigend, folgt weiter gegen Südosten der Lias, darauf das schmale Band des braunen Jura, der von allen schwäbischen Formationen — in ihrer heute geltenden Abgrenzung — den geringsten Flächenraum einnimmt, und endlich als markierteste, geschlossenste Masse die breite mächtige Kalkplatte des weifsen Jura. Der Donau entlang zieht ein vielfach unterbrochener Streifen tertiärer Bildungen, welche dann noch weiter gegen Süden, in Oberschwaben, unter einer teilweise sehr mächtigen diluvialen Schutthülle begraben liegen.

Immer zeigen sich bei dieser streifenweisen von SW. nach NO. streichenden Überlagerung der älteren durch die jüngeren Gebilde zunächst einzeln stehende Vorposten der letzteren auf den ersteren, zum unwiderlegbaren Beweis, dafs wir in der heutigen Verbreitung der Formationen nur noch die Trümmer der einstigen Ausdehnung ihrer Schichten vor Augen haben. Seltener und nicht immer zweifellos zu deuten ist der umgekehrte Fall, dafs nämlich mitten in einer Formation plötzlich ein Kopf einer älteren hervorschaut.

Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, diese einzelnen Formationen in Beziehung auf die Gestaltung des Reliefs ihrer Oberfläche zu betrachten.

Man ist bekanntlich noch nicht lange auf die wichtigen Beziehungen zwischen Orographie und Geognosie einer Gegend aufmerksam geworden. Der oben citierte Ausspruch Murchison's, dafs auch der geübteste Mappeur kein gutes topographisches Bild einer Gegend herstellen könne, wenn er vernachlässigte, ihren geognostischen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, ist ungefähr 30 Jahre alt und man hat in dieser Zeit mehr und mehr seine Richtigkeit erkannt. — Was die württembergischen Karten betrifft, so steht natürlich der topographische Atlas obenan: 55 Blätter im Mafsstab 1:50000, das Terrain leider nur durch Schraffen ausgedrückt. Es ist zwar ein Teil des Landes jetzt auch auf einer Karte im Mafsstab 1:25000 mit Höhenkurven ohne Schraffen dargestellt, aber die Vollendung derselben scheint so bald nicht in Angriff genommen zu werden. Eine Verbindung von Höhenkurven mit Bergschraffen, durch welche allein ein orographisches Bild gegeben werden kann, das den heutigen Anforderungen entspricht, ist bis jetzt nicht versucht worden. Von einer in Ausführung begriffenen neuen Karte in 1:100000 ist noch nichts publiziert. Dagegen mufs ich hier eine ältere, die sog. Mittnacht'sche Übersichtskarte von Württemberg in 1:200000 und 4 Blättern, erwähnen. Für 3 dieser Blätter hat der verstorbene Hauptmann Bach, der auch die meisten und besten Blätter des topographischen Atlas bearbeitete, die Terrainzeichnung geliefert und an ihnen besonders zeigt sich die Wichtigkeit geognostischer Erfassung der orographischen Erscheinung einer Gegend. Mit sehr einfachen Mitteln ist hier ein dem Mafsstab angemessenes charakteristisches Terrainbild gegeben; eine mechanische Auffassung der Bodenformen, die sich bei Karten gröfsten Mafsstabs, wie z. B. bei den der oben angeführten Schichten-Karte in 1:25000 zu Grund liegenden Flurkarten (1:2500) zur Not denken läfst, ist bei diesem kleinen Mafsstab unmöglich, und zu welchem verworrenen unlesbaren Bild hätte eine blofse Reduktion der Blätter des topographischen Atlas geführt!

Die Oberfläche der Erde ist mit all ihren Gebirgen, Kuppen, Hügelreihen, Kesseln, Schluchten und Thälern etwas nach und nach Gewordenes, Entwickeltes und sich immerfort Entwickelndes. Eine Reihe von Ursachen bestimmten die heutige orographische Erscheinung einer „Flözgebirgslandschaft“: in erster Linie das Material, aus dem Grund und Boden besteht und dessen innere Architektur, d. h. die Art der Schichtung und die Schichtstellung, die man sich ja in der Regel ursprünglich horizontal zu denken hat; sodann ausgedehnte oder mehr lokale Hebungen und Senkungen, Zerreifsen und Einstürzen der Gebirgsschichten, die räumlich beschränkten oft durch „Aufblähungen“ (z. B. Verwandlung von Anhydrit in Gips) und durch Auswaschungen, innere Erosion (z. B. von Gips- oder Salzstöcken) entstanden; Faltungen und Stauchungen der Schichten durch seitlichen Druck, der eigentliche „Mechanismus der Gebirgsbildung“, welchen der schweizerische Jura so schön zeigt; endlich als mächtigste, weil unausgesetzt thätige Kraft die Verwitterung des Gesteinmaterials unter dem Einflufs der Atmosphärilien und Wegführung und teilweiser Niederschlag gelöster oder mechanisch mitgerissener Teile durch fliefsendes Wasser, mit Einem Wort die Erosion. Bei diesen letzteren liegt natürlich für das Detail der Oberflächenbildung die eigentliche vis plastica in dem ungleichen Widerstand, den die einzelnen Glieder einer Formation oder mehrerer benachbarten Formationen der Zerstörung und Wegschwemmung entgegenstellen. — Dafs die vulkanische Aufschüttung, die noch zu jenen „aktiven“ Ursachen der Oberflächengestaltung, Faltungen, Hebungen, Senkungen hinzugerechnet werden mufs, für das behandelte Gebiet im ganzen wenig wichtig ist, habe ich schon eingangs erwähnt; lokal dagegen trägt sie (an einigen Punkten der Rauhen Alb und ihrer Vorberge) wesentlich zu „Form und Charakter“ der Landschaft bei, ja bestimmt sie geradezu, wie im Hegau. Von der eigentümlichen Gestaltung der Oberfläche, die durch glaciale Erscheinungen erzeugt wird, soll unten gelegentlich der Erwähnung des schwäbischen Oberlandes

die Rede sein. Die „passive“ Oberflächengestaltung, d. h. die Gravitation in Form der Erosion wirkt zwar im ganzen Massen ausgleichend, nivellierend, im einzelnen aber die Oberflächenerscheinung stets komplizierend; dafs sie in unserem Gebiet, das vom Kern des Schwarzwalds als westliche Grenze abgesehen aus sehr verschiedenen, rasch wechselnden sedimentären Schichten besteht, in orographischer Beziehung eine Hauptrolle spielt, braucht kaum gesagt zu werden.

Die Meeresniederschläge haben an sich keine Grundform und man hat sich alle Schichten ursprünglich Ebenen oder sanfte Hügel bildend zu denken. Erst die einschneidenden und durchnagenden fliefsenden Gewässer geben der Oberfläche der über den Meeresspiegel emporgehobenen Schichtenkomplexe ihre Form und damit der Landschaft ihren Charakter. So erscheint also die Geschichte der Translokationen und Zerstörung der sedimentären Schichten und überhaupt der Gesteine für die Orographie eine Landschaft ebenso wichtig als die Geschichte ihrer Bildung.

Kein Stück einer schwäbischen Schichte liegt mehr auch nur relativ an Ort und Stelle, von den allgemeinen, die ganzen Schichtenkomplexe verschiebenden Hebungen und Senkungen ganz abgesehen; alle Schichtentafeln sind in gröfsere und kleinere Schollen zerbrochen und diese aneinander verschoben, so dafs meist durch solche Treppen, nicht durch Neigung der Schichten die bedeutenden Differenzen im Niveau derselben Schicht an verschiedenen Orten sich erklären; diese Unterschiede gehen bis zu 800 m und mehr. Während z. B. der obere bunte Sandstein in der Hornisgrinde (Schwarzwald) 1150 m Meereshöhe erreicht, liegt derselbe geognostische Horizont in dem wenig von Muschelkalk umschlossenen Buntsandsteinfleck von Ingelfingen im Unterland um 935 m tiefer; der höchste Punkt des weifsen Jura in Schwaben, der Lemberg, steigt zu 1013 m auf, derselbe Horizont liegt am Isteiner Klotz am Rhein 755 m tiefer u. s. f. Der Satz, dafs jüngere Schichten auch orographisch höher liegen, hat also nur bedingte Giltigkeit; vom Schwarzwald gegen O sowohl als vom Nordrand der Alp fliefsen die Gewässer aus älteren in jüngere Formationen.

Die Risse, in welchen die Schichtentafeln gebrochen sind und die sich bald als einfache Brüche ohne oder mit nur geringer Verwerfung der Schichten, bald als Verwerfungen von Hunderten von Metern Sprunghöhe zeigen, sind meist der vorgezeichnete Weg für die fliefsenden Gewässer geworden, welch letztere dann die Gestalt ihres Thals im einzelnen bestimmt haben; so fliefst z. B. die Donau in einem Schichtspalt, der wohl durch die Erhebung der Alpen aufgerissen ist.

Schwerer verwitterbare und abschwemmbare Gesteinsmaterialien treten als Berggipfel, Kuppen, Felswände, Pfeiler, Rücken und Plateaus, überhaupt als Erhöhungen hervor, während leichter zerstörbare Schichtenreihen zu Bildung von Einschnitten, Pässen, Schluchten und Thälern Veranlassung geben. Namentlich die letzteren sind wie oben erwähnt orographisch von oft unterschätzter Wichtigkeit. Sind in den gröfseren Thalrinnen Stellen mit sehr starkem Gefäll noch vorhanden, oder hat das Längenprofil des Thales durch die nivellierende Thätigkeit des Wassers, das die Stellen der schwächsten Gefälle durch Ablagerungen erhöht, schon jene bekannte, oft überraschend regelmäfsige parabolische Form angenommen; ist das Gefäll überhaupt ein grofses oder nur gering und ist dem entsprechend der Thalweg, der in der Regel dem steileren Gehänge sich anschliefst, stark gewunden oder nicht: alle diese Umstände, die den Charakter eines Thaleinschnitts wesentlich bestimmen, sind in geognostischen Verhältnissen begründet: es liegen z. B. die durchschnittenen Schichten noch nahezu in (relativ natürlich nur) ursprünglicher Lagerung oder sind sie aufgerichtet; im letzteren Fall können sie quer durchschnitten sein oder der Einschnitt der Schichtung parallel gehen u. s. f.

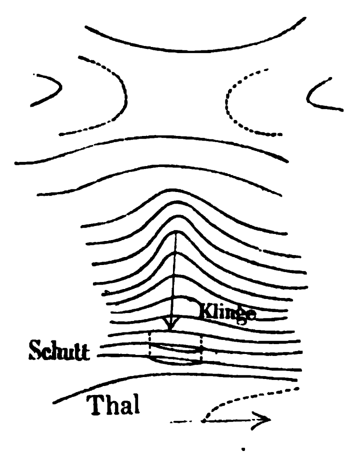
Wenn man behauptet, dafs die einzelnen sedimentären Formationen gewisse typische orographische Formen zeigen und demzufolge z. B. von einer Keuperlandschaft im allgemeinen spricht, so bedarf dies eigentlich einer Berichtigung: nicht die Formation als solche zeigt dieses bestimmte Relief, sondern das petrographische Material, das die Formation zusammensetzt. In der Reihe der Sediment-Formationen unseres Gebiets sind bekanntlich, wie überhaupt, nicht allzuviele verschiedene Gesteine zu finden: Kalke, lokal Dolomite, Sandsteine, Sande, Thone, Schieferthone und Mergel ist im wesentlichen alles. Dafs die Grenzen der meisten Formationen, die bekanntlich oft willkürlich gezogen werden müssen und zumeist Gesteine von sehr verschiedenartiger Widerstandsfähigkeit umschliefsen, auch äufserlich sich deutlich markieren, zeigt zunächst nur, dafs bei ihrer Aufstellung Rücksicht auf petrographische Verhältnisse häufig mafsgebend war; denn ähnliche Gesteine zeigen meist ähnliche Formen der Oberfläche. Aber die Kalke verschiedener Perioden z. B. zeigen in ihrer Beschaffenheit und namentlich in ihrer inneren Architektur doch gewisse Unterschiede, denen Nichtübereinstimmung der Oberflächengestalt entspricht und die allein schon bis zu einem gewissen Grad zur Betonung der Formation berechtigen. Man darf, um sich dies zu verdeutlichen, in unserem Gebiet nur das Relief der Muschelkalkfläche mit dem der Hochfläche des weifsen Jura oder den Keuper mit dem braunen Jura zusammenhalten, wozu bei letzterem allerdings als wesentliches Moment hinzu kommt, dafs der Keuper in dem weit überwiegenden Teil seiner Oberflächenverbreitung ohne Überlagerung sich zeigt, während unsere Braun-Jurabildungen meist nur ein verhältnismäfsig schmales Band zwischen dem Lias als Grundlage und dem weifsen Jura als Deckel darstellen. Wie sehr die petrographischen Verhältnisse einer Gegend deren orographischen Charakter bestimmen, betont man schon, wenn man von den „harten“ Linien einer Kalklandschaft spricht im Gegensatz zu den „weichen“ Linien der Ansicht aus einem Gebirge, das z. B. aus thonigen Sandsteinen besteht. Während kalkige Gebilde ihres festeren Zusammenhangs wegen mehr geschlossene Plateaus bilden, d. h. ziemlich ungestört liegen bleiben oder, wenn sie von Wasserläufen durchschnitten werden, schroffe, plötzlich ohne Übergang abfallende im grofsen ganzen stets gradlinig profilierte Abhänge und damit harte, scharf geschnittene Linien zeigen, widerstehen weichere Gebilde sandiger und thoniger Art der Abwaschung schlecht, sie werden leicht vom Wasser durchnagt, die Oberflächen runden sich ab, die Hänge zeigen gerundete, sanft geschwungene „weiche“ Konturen.

Im Schwarzwald, der Westgrenze unseres Gebiets, hat man von der Längenaxe des Gebirgs gegen Osten hin in orographischer Beziehung drei Gruppen unterschieden, nämlich die Hebungsaxe selbst, die Gruppe der verflachten Buntsandsteinschichten im Osten und zwischen beiden eine Übergangsgruppe. Die Hebungsaxe, der Kamm des Gebirgs, besteht aus Gneis und Granit und das württembergische Gebiet hat keinen Anteil an ihr. Sie zeigt die im grofsen flach kuppelförmig gestaltete Oberfläche, die diesem Gesteine eigentümlich ist; im einzelnen kompliziert sich die Erscheinung bedeutend, der Natur des Gesteins entsprechend, durch unregelmäfsig gewundene und zerrissene Schluchten und Thalengen deren pralle Wände häufig schroffe Felspartien zeigen (Höllenthal). Derartige scharf geschnittene, grofsartige Felspartien bilden besonders im Süden (Feldberg) überhaupt die Oberfläche der, wie schon erwähnt, im ganzen flachen Kuppel. Wesentlich tragen zu dieser im Detail überaus unregelmäfsigen Oberflächenbildung die zerstreut stehenden, schönen, steilen (Hohengeroldseck einer der schönsten) Porphyrkegel bei, die sich wie überall häufig plattig oder kugelig abgesondert zeigen und gelegentlich selbst zu ausgedehnteren Gebieten zusammentreten (bei Baden-Baden.) Was die Hebung des Schwarzwalds überhaupt betrifft, so ist bekanntlich längst die Unrichtigkeit von Elie de Beaumont's Annahme, dieselbe habe unmittelbar nach Absatz des Vogesensandsteins stattgefunden, nachgewiesen, indem die Schichten, die er als Anlagerungen

an den Vogesensandstein ansprach, sich vielmehr als konkordante Überlagerungen herausstellten, die lediglich durch Verwerfung in ihre jetzige Lage kamen. Die (letzte) Hebung des Schwarzwalds hat erst in der Tertiärzeit stattgefunden.

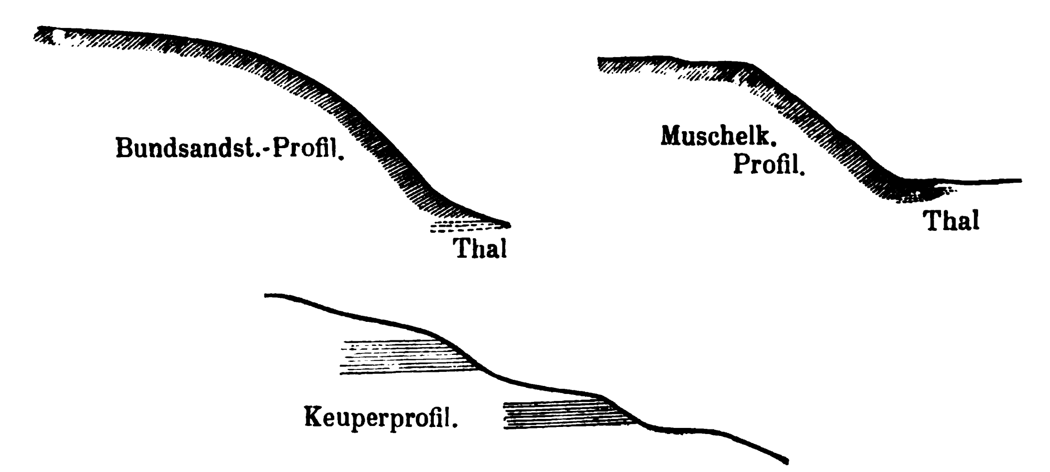
In der zweiten Gruppe des Schwarzwalds gewinnt über den Gneis und Granit schon der Buntsandstein als die „erste nach Schwaben führende Flözgebirgsstufe" die Oberhand, die Bergrücken werden etwas breiter, weniger scharf und zerrissen, die Rinnen und regellos zerklüfteten Schluchten der eigentlichen Hebungsaxe sind hier zu schmalen Thälchen ausgebildet, die ganze Landschaft erscheint (und natürlich nicht allein wegen geringerer Erhebung) weniger rauh und unwirtlich. Hier besonders kann man den auffälligen Gegensatz in der äufsern Erscheinungsweise der Gneise und des bunten Sandsteins beobachten: jener in vorspringenden Köpfen unregelmäfsig, kantig und kammartig zerschnitten; darüber nach einer kleinen Stufe die gleichförmige, gerundete, wenig zerteilte Halde des bunten Sandsteins, ein Gegensatz wie er sich kaum schärfer denken läfst. Man kann dieses Verhältnis in ausgezeichneter Schönheit z. B. in der Umgegend von Oppenau (Mooswald) beobachten.

Die dritte Gruppe des Schwarzwalds, die rechts von der Murg liegende, ist die des allmählichen Verflachens, der eigentliche württembergische Schwarzwald. Die Gestalten der Oberfläche sind gerundet, regelmäfsig. Der bunte Sandstein hat die alleinige Herrschaft. Nur in einigen Thalsolen tritt das Grundgebirge noch hervor: um Alpirsbach Granit, im Murgthal Granit und Gneis (ersterer besonders in den obern, letzterer in den untern Teilen), im mittleren Enzthal Granit und Gneis und als östlichster Punkt der ganz isolierte Granitklotz oberhalb Liebenzell im Nagoldthal, eine alte Klippe im Buntsandsteinmeer. Überall treten diese Partien des Grundgebirgs als leichtkenntliche, unregelmäfsig gestaltete, oft auch zerschnittene Rundbuckel unter dem Rotliegenden in die Thalsohle heraus, häufig, wie im Murgthal, zu schönen Felsbildungen neigend. — Die Thalgehänge der richtigen Buntsandsteinlandschaft sind sehr wenig zerrissene, gleichförmige Halden; aus den schmalen Gebirgsscheiteln, die noch in der vorigen Gruppe sich zeigten, werden jene für den bunten Sandstein so charakteristischen breiten und ganz flachen Hochrücken, auf denen spärliche Dörfer zerstreut liegen. Die Thäler sind zwar durchgehend schmal, aber doch breiter als in der vorigen Gruppe und stofsen nicht mehr so rechtwinklig zusammen. Die Seitenthälchen und Schluchten („Klingen", Einschläge) des Buntsandsteins beginnen in einer wohlausgerundeten, ganz allmählich verflachenden Mulde, deren Ränder ebenfalls ganz sanft gerundet sind; die letzteren werden in der Regel überhaupt nur dort scharf begrenzt, wo das Wasser durch den Schuttkegel durchgefressen hat. Nach unten werden die Klingen meist eng und flach oder verlaufen ganz in den herabgeschwemmten Schutt (s. Fig.).



Die schönsten Beispiele für die Thal- und Klingenbildungen des bunten Sandsteins bietet das obere Gebiet der Enz, weniger das der Nagold, die in ihrem ganzen Lauf dem bunten Sandstein angehört; erstere zeigt auch ein schönes Beispiel für die Abhängigkeit der orographischen Form von den geognostischen Verhältnissen in der plötzlichen Verengerung ihres Thals bei Neuenbürg, wo sie aus den weichen Sandsteinen und teilweise sogar losen Sanden, die sie von Calmbach an durchschnitten hat, in härtere Sandsteinschichten eintritt, die ihr Thal bis Birkenfeld, wo die einengenden Buntsandsteinhänge überhaupt aufhören, teilweise schluchtartig erscheinen läfst. — Es ist schon oben angedeutet: der württembergische Schwarzwald ist eigentlich kein Gebirge mehr, sondern ein, allerdings von tiefen Thälern vielfach durchfurchtes

Buntsandstein-Plateau (nach allen Seiten frei abfallende Buntsandsteinberge kommen nur bei Herrenalb vor) dessen zusammenhängende Rücken weit genug sich dehnen, um z. T. den Eindruck ödester Monotonie hervorzubringen, um dann aber allerdings auch die Schönheit der Thäler noch mehr empfinden zu lassen. Die Hochfläche zeigt fast überall sogen. Missen oder Grinde, d. h. oft fast unzugängliche Hoch-Moore, sogar Seen, (Wildsee, Hohlohsee) die stets die höchsten Stellen des Plateaus einnehmen, ohne Zuflüsse sind und ihre Entstehung nur den thonigen Schichten ihres Untergrundes, die das Wasser nicht zur Tiefe sinken lassen, verdanken. Nur noch verkümmerte, mit grauen Haarflechten behangene Legföhren wachsen auf dem schorfigen grindigen Boden dieser Hochmoore und verdüstern die monotone Landschaft noch statt sie zu beleben. Diese Hochmoore und Seen bilden den direkten Gegensatz zu den oft wie in einem Krater eingesenkten Trichter- und Schluchtseen, die in den ersterwähnten beiden Gruppen des Schwarzwalds sich finden (für die Trichterseen sei als Beispiel der Mummelsee, für die Spaltenseen der Titisee in seinem Gneisfelsenkranz als die schönsten angeführt). Die mächtigen Halden des bunten Sandsteins sind wie schon oben erwähnt im ganzen wenig zerteilt und zeigen fast gar keine Neigung zur Felsbildung; stets sind sie gerundet, wie es überhaupt bei verwitterndem Sandstein immer der Fall ist, und zwar fast immer konvex gestaltet. Ihr Profil ist der Gleichförmigkeit der ganzen Buntsandsteinformation entsprechend, die ja ausschliefslich aus Sandsteinen (und ganz oben aus sandigen Schieferletten) besteht, stets aufserordentlich regelmäfsig gebildet. Hänge und Rücken sind häufig mit z. T. riesigen Buntsandsteintrümmern übersät (Riesenstein bei Wildbad ca. 12 m lang, 6 m breit), Produkte von Verwitterung (besonders durch Frost) und Einsturz, die sich oft zu ausgedehnten Blockmeeren zusammenscharen; die letzteren nehmen da und dort (z. B. an der „Teufelsmühle" bei Herrenalb) grofsartige Dimensionen an. Dafs von manchen Glacialisten neuerdings wieder der Versuch gemacht wird, diese Blöcke mit den Erscheinungen der sogen. Eiszeit in Verbindung zu bringen, dürfte ebenso bekannt sein, als dafs derselbe Versuch schon vor einer Reihe von Jahren als völlig verfehlt erkannt wurde.



In der eben beschriebenen Art zeigt sich die Entwickelung des Schwarzwalds von der Hebungsaxe gegen Osten zu; anders gegen Westen. Statt der monotonen, schwarzen Nadelholzfläche, die man von einem hochgelegenen Punkte der Gebirgsaxe in der ersteren Richtung erblickt, hat man in der letzteren eine malerische Fernsicht auf zwar scharf geschnittene, aber schön geformte meist mit Laubwald bestandene Bergarme, die z. T. überaus liebliche Thäler zwischen sich schliefsen. Hier führen mit Ausnahme der geognostisch so interessanten Umgebung von Baden-Baden, wo

neben den oben erwähnten Porphyren die Schichten des Rotliegenden dominierend auftreten neben einer Reihe kleinerer Partien jüngerer und älterer Formationen, Granit und Gneis die unumschränkte Herrschaft, und zahllose Bergvorsprünge fallen steil, oft klippenartig in den Schotter der Rheinebene ab. Am Fufs dieser steilen Bergköpfe gewahrt man eine ganz scharf markierte Terrasse: es ist die steilgeböschte, äufserst fruchtbare Stufe des (diluvialen) Rheinlöfs.

Ich habe — absichtlich — bis jetzt die Schichten nicht erwähnt, die die Trias unterteufen. Es handelt sich für unser Gebiet nur noch um das Rotliegende: Zechstein geht südlich von Heidelberg z. T. nirgends mehr zu Tag aus, z. T. ist er überhaupt nicht entwickelt. Auch das Rotliegende tritt gewöhnlich in viel zu schmalen Streifen an den Thalwänden zur Oberfläche, um auf die Gestalt der letzteren einen besonders hervorragenden Einflufs üben zu können. In der Regel bildet es eine schmale, gut markierte Stufe zwischen dem Grundgebirge (Granit und Gneis), in dessen Unebenheiten die Formation sich abgelagert hat, und der über ihm folgenden Steilhalde des bunten Sandsteins. Diese Stufe ist namentlich schön zu beobachten in der Reinerzau bei Schiltach und im Falkensteinerthal bei Schramberg, wo eine Dolomitbank mit Jaspiseinsprenglingen die Grenze gegen den Buntsandstein hin gut verfolgen läfst. Auf dieser Treppe des Rotliegenden stehen in der Regel zerstreute Häuser. An den Stellen, wo die Schichten des Rotliegenden aus jenen Porphyrkonglomeraten und Arkosen bestehen, die sich zu oft sehr harten Gesteinen regeneriert haben, zeigen sich dieselben zu Felsbildungen sehr geneigt; es wird genügen an das Badener Schlofs und an die malerische Felsgruppe des Falkensteins bei der Kullenmühle unterhalb Herrenalb zu erinnern, wo die in Säulen zerklüftete Arkose, die in Handstücken auf den ersten Blick mit Granit die gröfste Ähnlichkeit hat, senkrecht bis zu ca. 40 m über die Thalsole sich erhebt.

Ungestörte Lagerung der Schichten würde bedingen, dafs man beim Herabsteigen vom Schwarzwald gegen Osten in ältere Bildungen als der Buntsandstein käme; es ist aber das Gegenteil der Fall. Der höchste Punkt der württembergischen Flözformationen — von den Tertiärbildungen des Algäus abgesehen — die Hornisgrinde besteht aus buntem Sandstein, also der untersten Abteilung der Trias; Bahnlinien und Flüsse schneiden beim Absteigen vom Schwarzwald her der natürlichen Ordnung entgegen, in immer jüngere Schichten. Es handelt sich aber dabei nicht wie früher angenommen um eine muldenförmige, vom Schwarzwald gegen den Neckar einfallende Lagerung der Schichten, sondern mehr um eine treppenförmige Lagerung, indem die älteren Schichten an den jüngern stückweise emporgehoben (oder also die letzteren an den ersteren abgesunken) sind. In dieser Beziehung hat namentlich die Gäubahn schöne Aufschlüsse geliefert, z. B. in einem Einschnitt ganz in der Nähe von Stuttgart, wo die roten Keupermergel um 30 m gegen den Stubensandstein, die beide horizontal gelagert sind, verworfen erscheinen oder in dem bekannten „Sprung von Rohr“ (ebenfalls in der Nähe von Stuttgart), wo allerdings entgegen der eben erwähnten Lagerungsweise der Westen gegen den Osten um 60 m abgesunken erscheint, indem die Bahn aus den Tunerithonen des untern Lias plötzlich wieder in den bunten Stubensandstein des Keupers übergeht.

An den bunten Sandstein lehnt sich gegen Osten in einem leichten Wall, häufig auch ohne bestimmt markierte Unterbrechung der Oberflächenformen die Muschelkalkformation an, deren untere Abteilung, das Wellengebirge an den grauen, gewellten Mergelfeldern, deren Farbe gegen das tiefe Rot des oberen Buntsandsteins scharf kontrastiert, leicht zu erkennen ist. Das Wellengebirge bildet eine kahle Platte, die aus der Waldlandschaft des bunten Sandsteins mit ihren reichen Formen in die meist waldarme, in den Thälern scharf geschnittene Kalklandschaft des eigentlichen Muschelkalks hinüberführt. Die mächtige Platte der Muschelkalkebenen bildet die leicht kenntliche breite Mittelstufe zwischen dem untersten und obersten Glied der

Trias. Wenn das Wellengebirge ohne weitere Bedeckung dem bunten Sandstein aufgelagert ist, so erscheint es am Thalabhang als oben gerundete, ziemlich steile Halde, unter der ein flacher Absatz erscheint, von dem dann der Buntsandstein wieder steil gegen die Thalsole sich absenkt. Wenn auch die übrigen Glieder des Muschelkalks aufgelagert sind, so zeigen sich vier leicht kenntliche Treppen: Buntsandstein Wellenmergel, Anhydritgruppe und am schärfsten markiert die dünnen, ebenflächigen Schichten des mächtigen Hauptmuschelkalks. Die Muschelkalkplatte ist ohne Lehmbedeckung aufserordentlich steril und deshalb auch menschenleer. An solchen glücklicherweise seltenen Punkten bringt sie den Eindruck der unvergleichlichsten Öde hervor: es seien in dieser Beziehung nur die Umgegenden von Dornstetten, Heiterbach, Dornhan, Mönsheim genannt. Namentlich in dem sogen. Heckengäu um Dornstetten, zwischen Gäu und Schwarzwald, wo der Muschelkalk in zwei deutlich zu verfolgenden Spalten, deren eine von Lofsburg nach Freudenstadt, die andere von Schopfloch nach Hallwangen zieht, jenen merkwürdigen Einbruch in das Buntsandsteingebiet bildet, wird dieser düstere Eindruck noch erhöht durch die Steinriegel, sogen. Hecken, d. h. von den Feldern zusammengetragene Lesesteine. Das Plateau des Muschelkalks ist ziemlich gewellt; gegen den Schwarzwald hin stehen oft sogar isolierte Muschelkalkkuppen, Reste die der Abwaschung der ganzen Platte entgangen sind, die aber als steilgeböschtes Dach in der Regel nur noch eine Kappe des Enkrinitenkalks tragen. Die Anhydritgruppe bildet, wo sie überhaupt frei zu beobachten, was ziemlich selten ist, [1]) rundliche Hügel. Auch wo sich gegen den Schwarzwald hin das Plateau des Muschelkalks als solches erhält, ist es meist mit markierten und gute Treppenbildung zeigenden Hügeln willkürlich besetzt und durch eine grofse Zahl von flachen Mulden, (das Brigachthal ist z. B. nur eine solche Niederung im Muschelkalkplateau) Rinnen und ziemlich wasserreichen Thälchen gegliedert, welch' letztere gegen das wasserarme Plateau kontrastieren; nur die festen Bänke des Dolomits, der den Hauptmuschelkalk nach oben hin abschliefst, bilden wieder flache Platten. Im NO unseres Gebiets ist die Oberflächenbildung des Muschelkalks noch einförmiger; zwar ist auch hier die Muschelkalkplatte noch unduliert, aber nicht durch getreppte Kuppen, sondern durch plattenförmige Hügelaufsätze. Auch im Muschelkalk bergen wie im Buntsandstein die Thäler ausschliesflich was von landschaftlichen Reizen vorhanden ist. Die kleinen Klingen der Hauptmuschelkalkhänge sind zwar auch noch meist gradlinig; sie beginnen, besonders im untern Muschelkalk, in einer schmalen, langgestreckten, allmählich gegen das Thal neigenden Einsattelung, nicht in einer Mulde; ihre Ränder sind nicht gerundet, wie beim Buntsandstein, sondern ganz scharfkantig, ebenso sind die Wände gleichmäsfig steil geböscht: es ist ein spitziger Keil aus der glatten Wand herausgeschnitten.

Spitze
Rand
Klinge

Wie schon oben bemerkt, zeigen die Flufsthäler verhältnismäfsig reiche Wassermengen; die bedeutendsten Flüsse unseres Gebiets, von der Donau abgesehen, fliefsen im Muschelkalk: der Neckar auf einem grofsen Teil seines Laufs, ebenso die Enz, der Kocher von Gaildorf an (im Kocherthal bei Ingelfingen liegt die bekannte merkwürdige Buntsandsteininsel), die Jagst von Crailsheim an, die Tauber von Rothenburg an. Die Wasserläufe sind hier im harten Kalk nicht so tief eingeschnitten, wie in dem weicheren bunten Sandstein; die Thäler sind dagegen breitsohliger, in der unteren und noch in der mittleren Abteilung bleiben auch die bedeutenderen derselben ziemlich gradlinig wie im bunten Sandstein, in den oberen Abteilungen dagegen sind sie stets stark gewunden, indem

[1]) Dies rührt davon her, dafs die Anhydritgruppe zum gröfsten Teil aus sehr leicht zerstörbaren Gesteinen besteht, Gips, Steinsalz, Anhydrit, die rasch ausgelaugt werden; desshalb ist die Schichtengruppe meist tief versteckt und am Tage in ihrer Mächtigkeit sehr stark reduziert, häufig sogar nicht zu erkennen.

der Flufs immer zwischen beiden Thalseiten hin- und hergestofsen wird und jene Serpentinen zeigt, die für den Hauptmuschelkalk so typisch sind, dafs man dessen Vorhandensein aus der schlechtesten topographischen Karte herauslesen kann. Dabei ist stets das Thalgehänge der Stofsseite das steilere, so dafs der Flufs immer dem Fufs des Steilgehänges zu folgen scheint. Häufig schiebt sich in eine solche Schlangenwindung ein schmaler scharfer Bergrücken herein von einer Gestalt, die sich in keiner andern Formation wiederholt, obschon analoge Bergzungen z. B. auch im Buntsandstein vorkommen. Die Gehänge der Muschelkalkthäler setzen gegen das Plateau in einer überaus scharfen Linie an, die sogar nicht selten mit einem Felsenkranz geziert ist (Felsengarten bei Besigheim z. B.); die Lehnen sind meist sehr steil und abgesehen von kleineren Treppen, in denen sich eine härtere Schicht, z. B. eine Dolomitbank kundgiebt und die bei der regelmäfsigen Lagerungsweise des Muschelkalks stets an beiden Thalseiten korrespondieren, gradlinig geböscht; sie bilden bekanntlich häufig die besten Weinberghalden. — Dafs auch diese orographischen „Muschelkalkformen" rein von petrographischen Verhältnissen abhängig sind, dafür kann als Beispiel das Bauland dienen, wo der untere Muschelkalk aus Thonen und weichen, dünngeschichteten Mergeln besteht: die scharfen Kalkformen fehlen, die Thalgehänge sind sanft, die Thäler tief ausgenagt, aber allerdings mit Schutt und Torf wieder gefüllt. (Schlufs folgt.)

Die Entstehung der norddeutschen Tiefebene.

Seit etwa einem Jahrzehnt haben die Ansichten über die Entstehung der norddeutschen Tiefebene sich so vollständig verändert, und die geologische Durchforschung des Diluviums hat so überraschende Resultate geliefert, dass die Geographie bei den engen Beziehungen, welche zwischen ihr und der Geologie bestehen, nicht teilnahmslos an diesen Errungenschaften ihrer schwesterlichen Wissenschaft vorübergehen darf. Es möge uns daher verstattet sein, in dem folgenden ein kurzes Referat zu geben über den gegenwärtigen Stand der Frage: „Wie ist die norddeutsche Tiefebene entstanden?"

Von den Gestaden der Nord- und Ostsee bis an den Rand der deutschen Mittelgebirge dehnt sich das norddeutsche Tiefland aus, das aus zwei leicht zu unterscheidenden Teilen — einem westlichen und einem östlichen — besteht. Der westliche Teil, das Hinterland der Nordsee, beginnt an der Strafse von Calais am Kanal, umfasst das niederrheinische Tiefland mit der Kölner Tertiärbucht, die niedersächsische Tiefebene mit der westfälischen Kreidebucht und greift westlich von der Elbe mit der Thüringer Bucht tief in das deutsche Mittelgebirge ein. Geringe Bodenerhebung, feuchtes Klima und grofse Einförmigkeit sind die charakteristischen Merkmale dieser Hälfte. An den Küsten der Nordsee lassen die zahlreichen Inseln, Halligen und Watten deutlich die Spuren der Zerstörung erkennen, welche das Meer im Laufe der Zeiten an jener Küste angerichtet hat. Ein Streifen Dünensand, im Westen zusammenhängend und von beträchtlicher Höhe, schützt das niedrige Land vor dem Einbruche des Meeres; ostwärts wird derselbe flacher, breiter und an vielen Stellen vom Meere durchbrochen, das dann weiter in das Land eingedrungen ist. Der östliche Teil des norddeutschen Tieflandes, das Hinterland der Ostsee, kann nicht in dem Sinne ein Tiefland genannt werden wie der westliche Teil; das baltische Tiefland besteht vielmehr aus einzelnen Plateaulandschaften, die mit zahlreichen Seen bedeckt sind und durch kleine Tiefebenen, Flufsdurchbrüche und Flufsniederungen von einander getrennt sind. So reden wir von einer holsteinischen, mecklenburgischen, pommerschen und preufsischen Seenplatte. Landeinwärts liegt hinter dieser Seenplatte eine Zone tiefer gelegenen Landes, das Gebiet der alten Flufsläufe, das noch heute von den grofsen Nebenflüssen der Elbe, Oder und Weichsel benutzt wird. Dieses Gebiet dehnt sich bis an den Fufs der sudetischen Erhebungen aus mit einem tiefeingreifenden Busen an der Elbe in Sachsen und an der Oder in Schlesien. Ostwärts geht die baltische Seenplatte immer breiter werdend allmählich in die sarmatische Tiefebene über.

Das norddeutsche Tiefland wird sowohl nach Westen als auch nach Norden zu allmählich niedriger: an der deutsch-holländischen Grenze erhebt sich das Land

kaum 20 m, in der Lüneburger Heide ca. 80 m, in der mecklenburgischen Platte etwa 100 m, in Pommern ebenfalls 100 m und in der preufsischen Platte etwa 110 m. Die sehr allmähliche Abdachung nach Norden wird durch das geringe Gefäll der nach Norden fliefsenden Gewässer dokumentiert. Der Spiegel der Weichsel liegt bei Thorn 41 m, der der Oder bei Frankfurt 20 m, der der Elbe bei Magdeburg 45 m, der der Weser bei Minden 40 m, der des Rheins bei Köln 36 m hoch. Auch der Meeresboden senkt sich von den Küsten ab nur sehr allmählich zu den geringen Tiefen der Nord- und Ostsee.

Die Nordsee erreicht nur in ihren nördlichsten Teilen eine Tiefe von 100 m, im Süden ist sie jedoch so seicht, dass an vielen Stellen die Turmspitzen unserer Dorfkirchen aus dem Wasser herausragen würden. Auch die Ostsee ist ein flaches Meer, das nur zwischen der Insel Gotland und der kurländischen Küste gröfsere Tiefen (ca. 200 m) aufzuweisen hat.

Die deutsche Tiefebene besteht fast ohne Ausnahme aus dem sogenannten Diluvium, jener Formation, um die sich bis vor wenigen Jahren die Geologen nur wenig zu kümmern pflegten, mit der sich aber seitdem die namhaftesten Gelehrten dieser Wissenschaft auf das eingehendste beschäftigt haben. Dieses Diluvium überdeckt mit wechselnder Mächtigkeit bis zu 100, ja 150 m ältere Formationen, die da und dort, wie Klippen aus dem Meere, aus demselben hervorragen, und besteht aus sandigen, kiesigen, thonigen und lehmigen Massen. In diese Massen sind zahlreiche Gesteinsblöcke, sogenannte „Geschiebe", eingelagert, und man hat daher auch besonders in neuester Zeit das norddeutsche Diluvium mit dem Ausdrucke „Geschiebeformation" bezeichnet. Was die Geschiebeformation so interessant macht, ist der Umstand, dass weitaus der gröfste Teil der Blöcke, — 90 % derselben, aus dem Norden stammt. Nur hin und wieder ist dasselbe mit losgebrochenen Brocken der unter dem Geschiebe anstehenden Formationen und an der südlichen Randzone mit Gesteinstrümmern der deutschen Mittelgebirge gemischt. Die in dem Geschiebe enthaltenen Blöcke sind weder völlig rund, noch eckig, sondern kantengerundet, haben eine glatte Oberfläche, auf welcher parallele Ritzen und Furchen, sogenannte Schrammen, verlaufen; mindestens 80 % aller Geschiebe sind geschliffen. Die Blöcke sind regellos in den Geschiebelehm eingepackt, und das ganze bildet eine ungeschichtete, festgebackene Grundmasse. Sie ist oft so fest, dass sie durch Pulver gesprengt werden muss.

Die Gröfse der Blöcke ist sehr verschieden, von Nussgrösse bis zu einer solchen von mehreren 100 cbm. So findet sich z. B. bei dem Dorfe Tychow bei Belgard in Pommern ein Block 12 m lang, 10 m breit, dessen Volumen man auf 120 cbm schätzt. Bei Fürstenwalde unweit Berlin lagen einige Blöcke, von welchen der eine zu der kolossalen Schale vor dem Berliner Museum verarbeitet worden ist; der andere ist 8 m hoch und ebenso lang, und ein dritter hatte ähnliche Dimensionen. Von bedeutender Grösse sind auch einige Blöcke bei Watzow in Mecklenburg, südwestlich von Schwerin (8 m und 13 m lang). Auch Kalk- und Kreideschollen von ungeheurem Umfange sind verschleppt worden in Holstein, Mecklenburg, Vorpommern, in der Gegend von Stettin und weiter ostwärts, Schollen von solcher Grösse, dass man sie für anstehende Hügel der Grundmasse hielt, dass auf vielen derselben Steinbrüche angelegt und Jahre lang Kalköfen durch dieselben gespeist werden konnten. Es kann als Regel gelten, dass die Blöcke nach Süden zu an Grösse abnehmen; in dem Diluvium Sachsens finden sich selten welche, die über 1 cbm Gröfse haben. Die kleineren sind in der Regel stärker gerundet als die gröfseren, ohne jedoch die Form von Geröllе anzunehmen.

Bereits im vorigen Jahrhundert wurde erkannt, dafs dieses Geschiebe aus Gesteinsmaterial zusammengesetzt sei, das aus dem Norden stamme, und neuere Untersuchungen haben sogar für jeden einzelnen Fall das Ursprungsgebiet des Gesteines mit unzweifelhafter Gewissheit festgestellt. Man hat Basalt aus Schonen, Phonolith aus der Provinz Dalarne bei Berlin, Lüneburg und Leipzig, quarzitischen Sandstein und Porphyr aus der Gegend von Christiania in Holstein gefunden. Für das Geschiebe, das aus Silur und Devon besteht, hat man als Heimat Schweden und die russischen Ostseeprovinzen ermittelt. Doch besteht das Geschiebe nicht allein aus zertrümmerten Produkten Südschwedens und der russischen Ostseeprovinzen, sondern auch aus solchem Gestein, welches in den deutschen Ostseeländern ansteht: z. B. aus weifser Kreide und Feuersteinen, die den Höhen zwischen Elbe und Oder entstammen und deshalb dem Geschiebe Ostpreufsens fehlen; dann aus Kalken Vorpommerns, Brandenburgs und Holsteins, die nach der Lausitz und an den Fufs des Erzgebirges verschleppt worden sind, u. dgl. m.

So finden sich Gesteinsblöcke mehr als 1000 km weit entfernt von ihrem ursprünglichen Lagerorte, während andere nur wenige km weit gewandert sind.

Hin und wieder finden sich auch Versteinerungen in dem Diluvialmergel, welche meistenteils von losgelösten Schollen älteren Gesteins herrühren, die auf dem Wege zertrümmert worden sind. Dass diese Versteinerungen sich auf sekundärer Lagerstätte befinden, beweist der Umstand, dass marine und fluviatile Formen neben Knochenresten von Landsäugetieren vorkommen. Diese Reste sind meistens zerbrochen oder doch abgerieben und schwer kenntlich.

Man hat — besonders im nördlichen Deutschland — ein älteres und ein jüngeres Diluvium unterschieden; bei beiden wechseln geschiebereiche und geschiebearme Schichten mit einander ab, und jedes hat einen bestimmten, regelmäfsig wiederkehrenden petrographischen Habitus: Auf eine reich mit Blöcken versehene Schicht folgt Diluvialsand, dann folgt abermals eine Schicht Geschiebelehm und wieder Sand. Das untere Diluvium ist gewöhnlich reicher an Geschiebe und hat auch eine gröfsere Mächtigkeit als das obere. In Holstein, Dänemark und Südschweden hat man noch ein mittleres Diluvium unterschieden.

Die Frage nach der Entstehung des norddeutschen Diluviums hat mehr als andere geologische Probleme einer befriedigenden Lösung getrotzt. Wohl hat es nicht an mancherlei Hypothesen gefehlt, allein seine Unscheinbarkeit, die Fremdartigkeit seiner Zusammensetzung, sein junges geologisches Alter haben einer gründlichen Erforschung mancherlei Schwierigkeiten bereitet, und erst die epochemachenden Studien in Skandinavien und Schottland haben auch in Deutschland zu einer glücklicheren Erklärung seiner Entstehungsweise geführt.

Man nahm bisher fast ausnahmslos an, dafs die Geschiebeformation Norddeutschlands das Sediment eines Gewässers sei, auf welchem sich grofse Eisberge „herumtummelten". Und in der That finden sich an manchen Stellen der Diluvialformation Gebilde, die zweifellos im Wasser abgesetzt worden sind, wie Sande, Kiese, geschichtete Thone etc.; es fragt sich aber zunächst, was war das für ein Wasser, welches das Diluvium bildete: war es ein Meer, war es ein Süfswassersee, hatte es eine arktische Fauna aufzuweisen oder nicht? Über alle diese Fragen mussten die fossilen Funde Aufschlufs geben. Bei Berlin fand man eine grofse Anzahl Süfswasserconchylien zusammen mit Salzwasserconchylien und daneben Knochenreste von Landsäugetieren. In Westfalen wurde die Herzmuschel (Cardium edule) gefunden. In Westpreufsen ist mit grofser Bestimmtheit eine Nordseefauna nachgewiesen worden. In Ostpreufsen kommen in jeder Sandgrube arktische, boreale und fluminale Formen nebeneinander vor, dabei auch noch Reste von Meer- und Landsäugern. In Schleswig-Holstein kennt man Reste von Meeres-, von Süfswasser- und von Landbewohnern und Coniferenzapfen in der Geschiebeformation.

Es ist leicht begreiflich, dass die Meinungen, die auf diesen Funden basieren, bedeutend von einander abweichen müssen.

Berendt spricht 1863 von einem grofsen Diluvialsee mit süfsem Wasser, später aber von einem marinen Diluvium, Credner im allgemeinen von einem Diluvialmeer. Bennigsen-Förder nimmt mehrere Diluvialmeere an. Jentzsch sucht ein Diluvialmeer und einen Diluvialsee nachzuweisen. Kunth glaubt an die gleichzeitige Existenz eines Meeres und vieler Binnenseen, welche schliefslich von Meerwasser erfüllt werden. Roth sucht durch abwechselnde Aussüfsung der Meeresbuchten und abermalige Aussalzung derselben obige Thatsachen zu erklären; die Annahme rechtzeitiger Hebungen und Senkungen machen ihm das Zusammenvorkommen von Wasser- und Landbewohnern wahrscheinlich. — Man sieht, dass schon die erste Frage nicht genügend beantwortet werden kann.

Weiter fragt es sich, wie wurden die nordischen Geschiebe transportiert? Eisschollen, Eisberge thaten es, sagt man. Nun haben aber Berechnungen dargethan, dafs die Eisberge, welche die grofsen Blöcke oder umfangreiche Schollen nach Süden trugen, ungeheure Dimensionen, dafs sie etwa ein zehnmal gröfseres Volumen gehabt haben müfsten, als die gröfsesten jemals auf den Meeren Grönlands beobachteten. Solche Riesenkolosse bedurften zu ihrer Bewegung natürlich auch ein tiefes Meer; aber gegen ein solches sprechen gerade alle aufgefundenen Muschelreste, und auch die ganze Configuration des Bodens weist auf die Annahme eines seichten Diluvialmeers hin.

Nehmen wir aber auch an, der grosse skandinavische Gletscher habe bei seinem Eintritte in das Diluvialmeer gekalbt und die Eismassen seien von der nord-südlichen Strömung erfasst und nach Süden getrieben worden, so stofsen wir abermals auf grofse Unwahrscheinlichkeiten. Das Geschiebe des deutschen Diluviums besteht aus kantengerundeten, geschwemmten Gesteinen, die sich nur in der Grundmoräne

des Gletschers bilden konnten; diese Grundmoräne mufste aber gerade am Ende des Gletschers liegen bleiben. Splittrige, kantige, eckige Gesteinstrümmer können wohl vom Gletscher transportiert werden, nie aber Geschiebe. Dazu kommt noch ein Weiteres: In dem Diluvium kommen neben dem nordischen Geschiebe auch einheimische Gesteinsmassen vor. Wie kommen diese dahin? Woher kommt es, dass auch diese geschrammt und geritzt sind? Wohl können Eisschollen, die beim Sturme an die Küste angetrieben werden, Sandmassen aufwühlen, vielleicht selbst Kritzer verursachen, niemals aber eine Erscheinung von so überraschender Allgemeinheit hervorbringen, darin stimmen alle kompetenten Forscher überein. Ebenso unerklärlich wäre das Vorkommen von Rappakiwi im Geschiebe; diese Granitart stammt aus Finland und findet sich 100—120 m höher als ihr Fundort.

Gewichtige Bedenken erheben sich endlich gegen die Existenz einer senkrecht gegen die Küste gerichteten Meeresströmung, wie sie die Drifttheorie fordert. Und da hart am Südrande des Diluviums an festem, anstehendem Gestein Schrammen und Schliffe konstatiert worden sind, so ist man zu der Annahme gezwungen, Eisschollen, die eine Meeresströmung oder die der Wind gegen die Küste trieb, hätten sich festgefahren und so jene Felsenschliffe verursacht. Allein auch hier zeigen zahlreiche Beobachtungen, dass die Strömung umbiegt und parallel der Küste weiter zieht, und dass Eisberge gleichfalls seitwärts dem Hindernisse ausweichen, nicht aber senkrecht aufstofsen.

Die Hauptsache aber ist, dass das Diluvium, so wie man es jetzt kennt, durchaus nicht das Niederschlagsprodukt eines Meeres sein kann. Wäre dem so, so müfsten die Geschiebe nach dem Gesetze der Schwere abgelagert sein: Die gröfsesten zu unterst, allein das eben ist das Charakteristische der Geschiebeformation, dass Alles kunterbunt, kreuz und quer, völlig wirr durcheinanderliegt. Fassen wir die Resultate dieser Betrachtungen zusammen, so ergiebt sich:

Es lässt sich auf Grund der in dem Geschiebe aufgefundenen Tierreste nicht ermitteln, ob der Geschiebetransport durch schwimmendes Eis auf dem Meere oder auf einem Binnensee erfolgte.

Der Geschiebetransport durch schwimmendes Eis setzt immense Eisberge voraus, welche ein tiefes Meer verlangen, während die gefundenen Schalen auf ein seichtes hinweisen.

Der Geschiebetransport konnte nicht auf schwimmendem Eise erfolgen, da dieses wohl Gesteinstrümmer, nicht aber Geschiebe mit sich führt.

Der Geschiebetransport durch schwimmendes Eis setzt eine unwahrscheinliche Meeresströmung voraus und erklärt nicht die Schliffe auf Felskuppen und ähnliche Erscheinungen.

Die Drifttheorie erklärt nicht das Zustandekommen der Geschiebeformation.

So häuft sich eine Unwahrscheinlichkeit auf die andre, welche die Drifttheorie physisch und geologisch als unmöglich erscheinen lassen.

Es ist kaum begreiflich, wie eine so haltlose Theorie so lange unangefochten bleiben konnte. Zwar hatte schon 1832 Bernhardi, Professor an der Forstakademie zu Dreifsigacker bei Meiningen, Bedenken geäussert und — wenn auch schüchtern — behauptet, ganz Norddeutschland und die angrenzenden Gebiete seien früher von Polareis bedeckt gewesen und dasselbe habe bis zur südlichen Grenze des Landstriches gereicht, welcher jetzt von nordischen Felstrümmern bedeckt werde; allein dieser scharfsinnige Beobachter war seiner Zeit ein halbes Jahrhundert voraus und seine Abhandlung geriet in Vergessenheit, aus der sie erst neuerdings hervorgezogen wurde. Etwa zehn Jahre später gelangte Agassiz durch seine grofsen Untersuchungen über die Eiszeit der Schweiz ebenfalls zu der Vermutung, dafs ganz Nordeuropa von den britischen Inseln bis an die Alpen und an den Ural von einem einzigen grofsen Eisfelde bedeckt gewesen sei, dessen Grenzen noch genauer bestimmt werden müssten. Doch fand auch Agassiz mit seiner Meinung nur bei wenigen Gelehrten Anklang, obgleich kurz darauf Erscheinungen aufgefunden wurden, die als schwerwiegende Beweise für die Richtigkeit seiner Ansicht gelten konnten.

B. v. Cotta hatte, geführt von Agassiz, die Glacialphänomene im Schweizer Jura beobachtet und veranlafste Karl Friedrich Naumann, die Porphyrkuppen der Hohburger Berge in der Nähe von Wurzen genauer zu untersuchen, ob sich vielleicht Erscheinungen dort zeigten, welche die Ansicht von Agassiz bestätigen könnten. Naumann kam dieser Aufforderung im Mai 1844 nach und fand überall recht deutlich geschliffene und polierte Flächen, sodafs sie weithin im Sonnenlichte leuchteten, namentlich da, wo durch Steinbrucharbeiten der als Decke dienende sandige Lehm entfernt worden war. In dem polierten Felsen fand man Schrammen, die von Nordwest nach Südost gerichtet waren. In der ganzen Umgegend fanden sich erratische

Blöcke in gröfserer Anzahl. Naumann meinte nun, die Schliffe auf den Porphyrkuppen möchten durch das Gerölle und die Sandmassen hervorgebracht worden sein, welche die Flut über sie hinweggeführt habe, dieselbe Flut, welche auf schwimmenden Eisbergen die erratischen Blöcke mitgebracht habe. Anderer Ansicht war B. v. Cotta, er schreibt an Naumann: „Wasser, wenn auch noch so sehr mit Schlamm und Schutt beladen, ist kein Material, was glänzend polieren und Sandkörner oder Stein so konstant anpressen kann, dafs sie lineare und parallele Furchen in harte Felsen einkratzen. Um das zu bewirken, müssen harte Steine oder Sand durch eine nicht nachgiebige Masse (zum Beispiel durch Gletschereis) mit grofser Kraft darüber geschoben worden sein. Sollten die nordischen Gletscher von den skandinavischen Bergen wirklich bis an die Wurzener Hügel gereicht haben? Mich friert bei dem Gedanken.“ Viel Aufsehen scheint diese hochwichtige Wahrnehmung Naumanns und ihre Deutung durch Cotta nicht gemacht zu haben; denn nirgends findet sich eine Spur von irgend welcher Diskussion dieser Frage. Man hielt nach wie vor an der Drifttheorie fest und die Beobachtung geriet völlig in Vergessenheit.

Erst drei Jahrzehnte später, als norwegische und englische Geologen ihre Landesuntersuchungen vollendet und dann Torell, Kjerulf, Helland, Geikie und andere ihre epochemachenden Werke über die Gletschererscheinungen in Skandinavien und Schottland veröffentlicht hatten und zu der Überzeugung gelangt waren: Das Diluvium Nordeuropas ist nicht das Sediment eines Meeres, sondern das Produkt einer grossen Eismasse, — erst jetzt schenkten auch die deutschen Geologen dem Diluvium ein lebhafteres Interesse und haben nicht blos diese Ansicht bestätigt, sondern auch in kürzester Zeit über eine Menge von interessanten Thatsachen ein ganz neues Licht verbreitet. Aber der Übergang von der Drifttheorie zur Gletschertheorie war für viele ein zu schroffer, die Lehre von den schwimmenden, mit erratischen Blöcken beladenen Eisbergen zu beliebt und die Gletschertheorie liefs noch eine zu grofse Anzahl gewichtiger Fragen unbeantwortet, als dass man gleich mit klingendem Spiele hätte in das andre Lager übergehen sollen. Und es wurde nun zuerst versucht, was man in Skandinavien, Dänemark und England auch schon unternommen hatte, ob sich nicht beide Theorien vereinigen liessen. Der Landesgeolog Berendt in Berlin, ein tüchtiger Kenner des Diluviums, legte 1878 in der Dezember-Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft dar, dass weder die reine Drifttheorie noch die reine Gletschertheorie die norddeutschen Diluvialablagerungen vollständig erkläre, dass aber eine Vermittelung beider Ansichten die ersehnte Lösung zu bieten scheine. Berendt nimmt an, dafs zur Eiszeit ein seichter Meeresarm (etwa von der Tiefe der Nordsee) Skandinavien und Finland von dem übrigen Europa trennte. Die nordischen Eismassen schoben sich bis in das Meer hinein und wurden in geringer Höhe über dem Boden desselben schwimmend erhalten. Da und dort berührte die schwimmende Eisdecke den schlammigen Meeresgrund und vermischte ihre Transportprodukte mit dem Meeresboden; wo sie den Meeresboden nicht berührte, schmolz der eingefrorene Teil der Grundmoräne ab und fiel zu Boden, einen regelrechten Niederschlag, — wie bei einem Schlemmprozesse — bildend. So — meint Berendt — finde die eigentümliche Zusammensetzung des nordischen Diluviums ihre einfache Erklärung, so würden auch die physikalischen Bedenken gehoben, die man gegen eine zusammenhängende Decke von Landeis von so grofser Ausdehnung hege und ebenso werde dadurch der Mangel einer eigenen Fauna erklärlich, und er wolle völlig befriedigt sein, wenn die Anhänger der Drifttheorie ihm sagten: Der Gedanke ist nichts weiter als eine Ausspinnung der Drifttheorie ins Grofsartige, und der Gletschermann: Im Grunde ist es nur eine Anwendung der Gletschertheorie auf die lokalen Verhältnisse Norddeutschlands.

Seitdem sind wieder drei Jahre verflossen und die Untersuchungen, die man in dieser Zeit ausgeführt hat, haben zu bestimmteren Ansichten geführt. Die deutschen Geologen sind — in Übereinstimmung mit den norwegischen, schwedischen, englischen und nordamerikanischen Gelehrten — jetzt ziemlich allgemein der Ansicht, dafs Norddeutschland wie das gesammte nordeuropäische Diluvium das Produkt einer mehrmaligen Vergletscherung sei, dafs eine ungeheure Eisdecke von grofser Mächtigkeit und Ausdehnung von Finland und Skandinavien aus die flachen Becken der Ost- und Nordsee ausfüllend in der Richtung von Nordost nach Südwest bis Schottland-England, über Norddeutschland und Nordrussland sich erstreckte.

Unter den zahlreichen Anhängern dieser Ansicht zu Bonn, Leipzig, Berlin, Königsberg sei besonders der Nestor der deutschen Geologen, der greise von Dechen hervorgehoben, der sich noch in neuester Zeit, durch eigne Anschauung überzeugt, zu dieser Theorie bekannt hat.

Schlufs folgt.

Land und Volk der Aisten.

Ein Beitrag zur Bestimmung ihrer Wohnsitze in den ältesten Zeiten.

Von Dr. Albert Ulrici.

(Schlufs.)

Wir betrachten diese vier Stämme, indem wir sie nach den Wohnsitzen in Westaisten, Preufsen, in Südaisten, Jadzwingen, in Ostaisten, Litauer und in Nordaisten, Kuren-Letten, einteilen.

Die Preufsen in der späteren Einschränkung des Namens als Gesamtbenennung der aistischen Küstenvölkchen zwischen den Polen und Pommern bis zu den Litauern und Kuren wohnten östlich der Weichsel, im Süden von der Drewenz begrenzt. Der Memel bildete nach Dusburg im Norden die Grenze.[1]) Das Land westlich der Weichsel, Litauen auf dem rechten Ufer des Memel bis zur Dange wurde erst später durch die Erwerbungen des deutschen Ordens mit dem Lande vereint. Sie haben auch noch bis heute ihre alten, eigenen Namen Pomerellen, Cujavien und Litauen nebenbei bewahrt.

Der Name „Preufsen" hat manigfache Auslegungen veranlasst.[2]) Einige haben ihn von dem persischen Pruschan, andere von den Ptolemäischen Phrugundionen herzuleiten versucht. Wieder andere erklären ihn aus Po und Rus, Anwohner der Rufs, eines Mündungsarmes des Memel, oder aus Po und Russi, Nachbaren der Russen, wie Pommern aus Po und mare, Anwohner des Meeres. Er soll von den Polen ausgegangen sein.

Kaum aber dürfte, um die beiden ersteren, die mir unhaltbar scheinen, zu übergehen, ein grofses und zahlreiches Volk nach dem kurzen Mündungsarme eines Flusses genannt worden sein, an dessen Ufern doch nur ein kleiner Teil wohnen konnte. Noch unwahrscheinlicher aber ist es, dafs ein Volk sein Nachbarvolk nach einem dritten, dessen Hauptsitzen es noch dazu selbst näher wohnte, benannt haben soll.

Die richtigste Deutung scheint mir die von Caspar Zeufs zu sein, wonach Prus der einheimische Name ist.[3]) Prusi, d. h. proximi, die Nächsten, Verwandten, nannten die Slawen ihre Nachbarn, die ihnen ja in Sitte und Lebensweise so sehr ähnelten, wie sie die Finnen „Tschuden", die Deutschen „Njemzen", d. h. die Unverständlichen, nannten. Und dies stimmt auch mit der Schreibweise des slawischen Nestor überein[4]), der nicht Porusi, sondern Prusi schreibt, während andere lateinisch schreibende Chronisten Prussi, Porussi, Pruzzi u. s. w. überliefern. Dazu reichte bei den benachbarten Slawen der Name Prus weiter als das spätere preufsische Küstenreich, wie aus Kadlubeck und Dlugofs hervorgeht, die die Pollexianen, welche aufserhalb des späteren Umfanges des Namens safsen, Preufsen nennen.[5])

Slawen aber waren, wie wir wissen, nach dem Abzuge der Deutschen ringsum Nachbaren der Aistenvölker geworden. Sie als die Verwandten derselben gebrauchten den Namen „Prus", überbrachten ihn den andern Völkern, mit denen sie in Berührung kamen, und so kommt der Name als Bezeichnung der südlichen Aistenvölker in die Geschichte. Dann finden wir zunächst den Namen „Preufsen" um die Jahre 997—1006 bei Gaudentius, dem Begleiter des Bischofs Adalbert zu den Preufsen und dessen Lebensbeschreiber.[6]) Ohne Zweifel hat er ihn von den Slawen gehört. Weiter wird er im elften Jahrhundert bei mehreren nord- und süddeutschen Chronisten und in Klosterannalen genannt, wie z. B. in denen von Würzburg. Thietmar von Merseburg gebraucht die Schreibweise „Pruci", Adam von Bremen hat „Prutzi" und „Pruzzi".[7])

Das Land der alten Preufsen zerfiel nach Dusburg in elf, nach anderen in zwölf Landschaften. Culmerland und Lubavien, Pomesanien, Pogesanien, Warmia, Nattangia, Sambia, Nadrovia, Scalovia, Sudovia, Barte und Blicabarte.[8]) Und zwar sollen nach der Sage diese Landschaften ihre Namen von den zwölf Söhnen eines alten Königs Wudawutto, Litpho, Saimo, Sudo, Naidro, Scalawo, Natango, Bartho, Galindo, Warmio, Hoggo, Pomeszo und Schelmo genannt worden seien.

Warmio, nach dem Warmia hiefs, hinterliefs bei seinem Tode seine Frau, mit Namen Arma; nach ihr wurde dann Warmia Ermeland genannt.

Nach Hoggo aber ist Hockerland, das südliche pogesanische Hügelland, im Gegensatze zu den Niederungen bei Elbing und Marienburg genannt worden.[9])

---

[1]) Dusburg III, 5. [2]) Voigt, Geschichte Preufsens I. 667—673. [3]) Caspar Zeufs, die Deutschen und die Nachbarstämme p. 671 f. [4]) Nestor II. 24 Ljachowe i Prusi. [5]) Kadlubeck IV, 19. Dlugofs I, 225. [6]) Vita Sct. Adalberti M. G. SS. IV, 596—612. Fontes rerum Bohem. I, 266—304. [7]) Annal. Wirzeburg. M. G. SS. II. 238—247. Thietmar Merseb. M. G. SS. III, 834. Adam Brem. IV, 16. [8]) Dlugofs III, 3. [9]) Fragment. b. Voigt I, 621.

Wir ersehen hieraus, dafs Preufsens Einteilung in Landschaften keineswegs bestimmt und unveränderlich war. Einstimmig aber werden als besondere Landschaften angeführt: „Kulmerland, Pomesanien, Natangen, Barten, Samland, Galinden, Sudauen, Nadrauen und Schalauen.“

Kulmerland wurde von der Weichsel und ihren beiden Nebenflüssen, Drewenz und Ossa, fast eingeschlossen. Die Drewenz trennte es von Polen, die Ossa und eine Waldwildnis, die sich von der Quelle derselben bis zur Drewenz im Norden hinzog, von Pomesanien.[1]) Kulmerland aber und Löbau war von Slawen bevölkert und wurde von den Polen als eine eroberte Provinz betrachtet. Nach Dusburg herrschte auch hier die polnische Sprache, weshalb auch Dlugofs die Ossa als Grenzflufs zwischen Preufsen und Polen angiebt.[2])

Nördlich von Kulmerland erstreckte sich längs der Weichsel bis zur Nogat und zum Drausensee hinab die Landschaft Pomesanien. Auf der Ostseite scheint die Sorge Grenzflufs gewesen zu sein. Auch gehörte hierzu eine Insel Zantir, die wir auf der Spitze von Mottlau im Weichseldelta zu suchen haben.[3])

Dann folgen als Anwohner des frischen Haffs die Pogesanen. Ihr Land wurde begrenzt im Westen vom Elbing und Drausensee, im Osten von der Passarge, im Süden von Weskeflufs.[4]) Nördlich über denselben die Warmienses. Die Grenzen dieser Landschaft, in Urkunden häufig auch Ermland genannt, waren im Westen die Passarge, im Süden Bartenland. Rings um sie wohnten also Pogesanen, Barten und Natangen. Die Grenze gegen Süden war z. T. ungenau und fiel wahrscheinlich grofsenteils mit der des späteren Bistums Ermland zusammen. Die Bewohner werden als Hermini und Jarmensis mit den Samen bereits im 11. Jahrhundert als Unterworfene des Dänenkönigs Knut des Grofsen erwähnt.[5])

Die Nordnachbaren dieser Ermländer waren die Natangen. Sie wohnten vom frischen Haff an dem Südufer des Pregel bis zur Alle hin, ihrer Ostgrenze. Nördlich vom Pregel und vom frischen Haff bis zur kurischen Nehrung und zum kurischen Haff, im Westen vom Meere begrenzt, erstreckte sich die Halbinsel Samland. Die Ostgrenze bildete die Deime, so dafs die ganze Landschaft ringsum von Gewässern umgeben war. Sie stand in der heidnischen Zeit hauptsächlich dem Verkehre fremder Nationen offen, weshalb sie auch zuerst jenseits des Meeres bekannt und ihr Name immer neben dem Namen der Preufsen oder auch gleichbedeutend mit demselben genannt wurde.[6])

Auf dem Ostufer der Alle, im Norden bis zum Pregel, im Osten bis etwa zur Angerapp safsen die Barten, deren Landschaft in Grofs- und Klein-Barten zerfiel.[7]) Sie waren somit Nachbaren der Natangen im Westen, der Nadrauer im Norden und z. T. im Osten, der Galinden im Süden und Osten.

Nördlich von denselben an beiden Ufern der Angerapp und des Pregels, westlich bis zur Deime und der Gilge, dem linken Mündungsarme des Memel, wohnten die Nadrauer. In ihrem Gebiete lag nach dem Zeugnisse Dusburgs Romove, das Hauptheiligtum der Preufsen und der Sitz des Oberpriesters, Griwe genannt.[8]) Wenigstens erklären Töppen und Zeufs, gestützt auf Dusburgs Autorität, das nadrauische Romowe für den Hauptort der Gottesverehrung, obgleich heilige Orte Romowe untergeordneter Bedeutung sich wahrscheinlich in jeder Landschaft befanden, deren Voigt eine ganze Reihe zusammengestellt hat.[9])

Von den drei übrigen Landschaften Preufsens war Schalauen die nördlichste. Sie lag auf beiden Ufern des Memel, grenzte im Westen an das kurische Haff, reichte im Osten bis zur Swente und im Norden an das Gebiet von Memel. Kuren, Litauer, Pollexianen und Nadrauer waren ringsum die Nachbaren.[10]) Galindien grenzte im Norden an Barten, im Süden an Massowien bis etwa zum Narew oder Bobo. Im Westen reichte die Grenze etwa bis zu den Quellen der Drewenz und

---

[1]) Voigt, Geschichte Preufsens I, 475—510. Töppen. Geographie von Preufsen. [2]) Dlugofs I, 13. Ossa divideus Polonorum terras a Pruthenorum. Voigt, Urkunden p. 103. Dreyer 137, 139. [3]) Dusburg III, c. 9. 11. 15. Daniel, Deutschland II p. 253. [4]) Dusburg III c. 16 und 164. Cod. dipl. Pruss. p. 158, 163, 164, 188. [5]) Dusburg III, 18. Voigt, Geschichte Preufsens I p. 478. Geneal. reg. Dan. ed. Langenbek II, 157. Kanutus Magnus Pomeranos, Sclavos, Herminos et Samos, omnes paganis ritibus deditos, sibi fecit tributarios. Inter Poloniam et Livoniam sunt pagani, qui farmenses dicuntur. [6]) Adam Brem. IV, 18. I, 62. II, 19. [7]) Dusburg III, 27. [8]) Dusburg III, 176. III, 5. fuit autem in Nadrovia locus quidem dictus Romowe, in quo habitabat quidem dictus Criwe, quem colebaut pro Papa. Voigt, Geschichte Preufsens I, 640—645 sucht das Hauptheiligtum Romowe in Samland, wohin die Ordenschronik fälschlich den Sitz des Oberpriesters setzte. ende die Paus (Papst) woonde altyt in Samelant, in een dorp dat Romowe hiet. Heute noch liegt dort ein Dorf Ramehnen, Romayn, Romowe. [9]) Voigt, Geschichte Preufsens I, 181, 596, 640, 641, 644. [10]) Dusburg III, 177, terra Scolowitarum, quae sita est in utroque littore Memelae etc.

Alle, im Osten bis in die Gegend des Spirdingsees und darüber hinaus. Die Bewohner, welche Dusburg[1]) Galinditai nennt, sind entschieden die Galindai des Ptolemaios. Aus ihren ältesten Wohnsitzen vom Pregel sind sie zur Zeit der Völkerbewegung in die Umgebung des Spirdingsees vorgerückt. Im Nordost waren ihre Nachbaren die Sudawiten, wie Dusburg den Namen der Sudinoi des Ptolemaios wiedergiebt. Im Westen hatten sie die Galinden um den Spirdingsee und die Taltengewässer, dann die Nadrauer neben sich, während im Norden z. T. die Pissa und der Memel, im Osten der Memel die Grenze gebildet zu haben scheint.[2])

Sudauen aber wird mit zwei Namen genannt, das Land der Sudauer oder der Jadzwingen.[3]) Letztere Landschaft müssen wir am Narew suchen, mag sie sich auch zuweilen weiter nach Norden hin erstreckt haben. Im Westen waren dann die Galinden Nachbaren und hier scheint der Lykflufs die Grenze gebildet zu haben. Im Norden und Osten galt der Njemen nach ziemlich allgemeiner Annahme als Grenzflufs. Dlugofs nennt als den Hauptort des Landes Drohiczyn.[4])

Diese Jadzwingen gehören nach Aussage der polnischen Chronisten zu dem preufsisch-litauischen Volksstamme. Ihre Landschaft wird in den Urkunden unter verschiedenen Namen immer in Verbindung mit Galinden und Litauen als Gotwezia, Getuesia, Getwesia u. s. w. erwähnt. Sie sind demnach das südlichste Aistenvolk. Nach Dlugofs wenigstens stimmen sie in äufserer Gestalt, in Religion, Sitte und Sprache mit den Preufsen und Litauern überein.[5])

Ihr Name erscheint schon bei Ptolemaios, wenn man die an der Seite der Galinden und Sudinen genannten Igyllionen als Jatyggionen lesen darf. Zuerst werden Jadzwingi genannt bei Jordanis unter dem Namen Inaunxis, das wohl ohne Zweifel für Jacuinxes verschrieben ist. Es wären dann dies die frühesten Erwähnungen. Häufiger werden sie dann in päpstlichen Bullen in den Jahren 1255, 1256 und 1257 Jentuisiones, Jentuosi und Jacintiones, in Urkunden zu 1260 und 1263 Getuinzitae, Getwezitae, von polnischen Chronisten Jadzwingi, Jacuingi und Jaczwingi genannt.[6]) Die Polen scheinen zuweilen Jadzwingenland mit Polexia, Land unter dem Walde, bezeichnet zu haben. In einigen Urkunden wenigstens erscheint Jatwesien neben Galindien, in anderen gleichbedeutend Polexien. Zudem reichte der Name Podlachien von den Rokitno-Sümpfen bis in die Gegend des Spirdingsees. Kadlubeck[7]) erklärt die Pollexiani für ein preufsisches, d. h. aistisches Völkchen, welches dichte Wälder bewohne, unzugänglich und unbetretbar durch Sümpfe. Nach ihm sind sie ebenso kriegerisch und wild wie die Jadzwingen, halten es mit den damals noch heidnischen Litauern und Preufsen und sind den Russen und Polen durch ihre Einfälle und Plünderungszüge sehr gefährlich. Auf sein Zeugnis gestützt, müssen wir die Polexai zu den Jadzwingen rechnen oder als eine Unterabteilung derselben betrachten. Häufig wurden die Jadzwingen wegen ihrer Räubereien bekriegt. Wladimir unterwarf sie nach Nestor 983, und Herzog Boleslaus[8]) vernichtete sie 1264 fast gänzlich und zerstreute sie unter die Litauer. Nach Dlugofs und Matthias von Miechow lebten nur kleine Reste, aber ohne ihren alten Namen, unter den Litauern fort.[9])

Diese eigentümlichen Verhältnisse der Sudauer oder Jadzwingen, welche von Dusburg zu Preufsen gerechnet werden, aber dennoch der Herkunft nach und trotz aller Verwandtschaft von dem Volke der Preufsen unterschieden waren, dürften in den Stammverhältnissen der Nadrauer und Schalauer eine Analogie finden. Heute noch nämlich finden wir im Regierungsbezirk Gumbinnen, in jenem Striche, den man Preufsich-Litauen nennt, litauische Bevölkerung, die das Gepräge einer ursprünglichen trägt. Vielleicht hat diese Gegend, die ungefähr das alte Nadrauen und Schalauen umfafste, wiewohl sie Dusburg mit zu Preufsen rechnete, ursprünglich zu Litauen gehört. Sein Preufsenland erstreckte sich ja auch über Jadzwingien, welches er aber andererseits auseinanderhält.[10]) Dusburg fafste zuweilen unter dem Namen „Preufsen" alle Erwerbungen zusammen, die der Orden gemacht hatte. Im ethnographischen Sinne aber sind die jadzwingische Landschaft, Sudauen und die Landschaften Schalauen und Nadrauen aus der Zahl der preufsischen zu

---

1) Voigt, cod. dipl. Pruss. I. p. 93, 96, 106, 155, 161, 163, 164. 2) Dusburg III, 2. 3) Hennig de reb. Jazygum p. 14. item terra Sudorum sive Jacuitarum, quod idem est. 4) Dlugofs I, 394. 5) Nestor ed. Timk p. 50—69, 72. Kadlubek III, 19. Chron. princip. Polon. p. 41. Dlugofs I, 394, 770. Matth. de Miechow I. 14. II, 4. Jordanis de ret. Get. c 23. 6) Confer Anm. 66. Voigt cod. dipl. Pruss. 109, 129, 149, 160, 161, 163, 164. 7) Kadlubek IV, 19. 8) Dlugofs I, 825. Nestor ed. Timk p. 50. 9) Dlugofs I, 771. Matthias de Miechow p. 145. 10) Dusburg III, 161. Sudowitae et Pruthoni. Dusburg III, 188, expugnatis cunctis gentibus terrae Prussiae, restabat adhuc una et ultima scilicet Sudowitarum.

streichen und das Land der ächten Preufsen im Norden und Osten nicht über die Grenzen von Samland, Natangen, Barten und Galinden hinaus auszudehnen. Sudauen aber mufs als ein Teil des Landes der Jadzwingen, eines aistischen Stammes, trotz Schafariks Erklärung, dafs die Jadzwingen weder Litauer noch Slawen, sondern Sarmaten gewesen seien, und sich erst, nachdem ihre Kraft gebrochen, gezwungen zu Ackerbau und Viehzucht wie die anderen Aistenvölker bequemt hätten, betrachtet werden. [1])

Der Memel trennte nach Dusburg Preufsen von Kurland, Litauen und Rufsland. Allein wir haben bereits gesehen, weshalb dieser Chronist dem Lande Preufsen eine solche Ausdehnung gab, und dafs die Landschaften Schalauen und Nadrauen wegen ihrer litauischen Bevölkerung, die sich bei der Vorwärtsbewegung des Aistenstammes von Anfang an hier niedergelassen haben mag, zu Litauen zu zählen ist.

Somit hätten wir die Südwestgrenze der Litauer.

Im Süden aber dehnte sich ohne Zweifel ihr Gebiet bis zu den Sümpfen des Pripjets aus, und im Osten nennt Dlugofs die Beresina als Grenzflufs. [2]) In nicht immer bestimmter Linie lief die Grenze neben den Jadzwingen hin. Kuren und Letten waren im Westen und Norden Nachbarn, da Litauen in der Zeit seiner Blüte Samogitien und Semgallen mit umfafste.

Diese Litauer oder Ostaisten haben schon im Altertume in diesen Gegenden gesessen. Sie scheinen die Welten des Ptolemaios zu sein. Λιτβοί nennt sie ein griechischer Schriftsteller. Ihr deutscher Name ist Wilzen, wie Adam von Bremen sie in diesen Gegenden mit den Mirri, Lami, Scuti und Turci nennt und vor Rufsland aufzählt. Lethowini nennt sie Dusburg, während ihr einheimischer Name Litwoni zu sein scheint. [3])

Dem deutschen Orden stehen sie als das mächtigste und ausgebreitetste Aistenvolk, als das Volk von Litauen vor Rufsland nach Einbufse ihres Landes links des Memel als gefürchtete Macht auf der rechten Seite des Flusses gegenüber. [4])

Ihr Land zerfiel wie Preufsen ebenfalls in Landschaften. Nadrauen und Schalauen haben wir schon kennen gelernt. Carsowia lag wohl nördlich Schalauen und grenzte als Nachbarland, wie aus Dusburg zu ersehen ist, im Westen an Curonia. [5]) Der Name ist noch erhalten in dem heutigen Kroschy in der Mitte zwischen den Flüssen Jura und Dobese. Die bekannteste und üblichste Einteilung Litauens ist die nach der natürlichen Lage in Samaite und Auxtote, Nieder- und Oberland. Bisweilen wurde noch ein Mittelland unterschieden. Dann rechnete man das Land von Wiliona an der Memel hin östlich zu Auxtote; die Gegenden von Wiliona bis Widuklen, Russiene und Erogel nannte man das Mittelland; die Gebiete von Modenicken, Wangen u. s. w. Samaite. [6])

Unterschied man aber nur Niederland und Oberland, so bildete etwa die Dobese die Grenze zwischen beiden. Dusburg bereits kennt diese Einteilung; denn er erwähnt mehrmals die Litauer von Samechia und einmal die von Auxtote. [7]) Den benachbarten Völkern waren diese Litauer weit überlegen, und sie hatten im Norden ihre Herrschaft über die Samogiten und Semgallen, ja z. T. über Letten und Liven ausgedehnt. [8]) Dusburg wenigstens rechnet die Samogiten zu den Litauern, obwohl sie unabhängig von den Litauern handeln. In ihrem Gebiete nennt Dlugofs die Flüsse Dubitscha und Niewasza, als Grenzflufs der Samogiten gegen Litauen die Swiatha. Preufsen, Litauen und Livonien war es benachbart, eingeschlossen durch Wälder und Flüsse mit fruchtbarem Boden. Eingeteilt war das Land in die Bezirke: Iragola, Roscene, Moducki, Chrosze, Widulki, Wyelunya, Kolthini und Czetra. [9])

An der Seite dieser Samogiten als Anwohner des linken Ufers der Düna wohnten die Semgalli, die bereits Saxo Grammatikus erwähnt unter dem Namen Samgalli und Sangalli. Heinrich der Lette kennt noch die Semgalli von Mesoten an der Mussa bei Mietau. Aber auch sie fafst Dusburg mit unter die Litauer zusammen. [10])

---

[1]) P. Schafarik, ed. Wuttke, Slawische Altertümer I, 350. [2]) Dlugofs I, 20, fluvius Beresina Lithvaniam a terris Russiae dividit. [3]) Notit. graecor. episcop. p. 403. Adam Brem. IV, 14. Dusburg III, 316, 337. [4]) Dusburg III, 216. [5]) Dusburg III, 80, 81, 290, 295. Dreyer cod. dipl. Pom. p. 361, 411. [6]) Voigt, Geschichte Preufsens IV, p. 11. N. 2. V. p. 62 N. 2. [7]) Dusburg III, 252, 316, 317. [8]) Heinrich der Lette p. 62. Et erant Livones et Letthi cibus et esca Lethorum et quasi oves in fauce luporum, quando sunt sine pastore. Bei Heinrich dem Letten sind Lethones Litauer, Letthi Letten. Not. graec. episc. p. 403, τὰ Λίτβαδχ ἐνόρια ὄντα τῆς μεγάλης Ρωσίας. [9]) Dusburg III, 252, 316, 337. Dlugofs I, 19, II, 343. [10]) Saxo Grammat. p. 105 Heinrich der Lette p. 131. Dusburg III, 340.

Westlich nun von den Samogiten und Semgallen, die, wie wir sahen, Dusburg alle zu den Litauern rechnet, war das Gebiet der Kuren. Sie scheinen Ptolemaios Karbones zu sein, die sich nach Aufgabe ihrer ursprünglichen Wohnsitze an der Südküste des finnischen Busens längs der Küste nach Süden gezogen haben. Zuerst werden sie dann wieder genannt in der Lebensbeschreibung des heiligen Ansgar, die ihrer Kämpfe gegen die Schweden und Dänen um die Mitte des neunten Jahrhunderts gedenkt.[1]) Curi und Curites nennt sie Saxo Grammaticus. Adam von Bremen kennt ebenfalls die Kuren, hält ihr Land aber für eine Insel von beträchtlicher Ausdehnung. Das Volk ist blutdürstig und der Götzendienerei leidenschaftlich ergeben. Wahrsager, Vogelschauer und Schwarzkünstler giebt es dort, die selbst Mönchskleider tragen. Dort holt man Orakelsprüche aus der ganzen Welt. Doch ist nunmehr eine Kirche dort gebaut durch die Bemühungen eines Kaufmanns, fügt er hinzu, den der König der Dänen durch viele Geschenke dazu bewogen hat.[2])

Das Gebiet dieser Kuren erstreckte sich in späterer Zeit von dem Vorsprunge des Landes vor dem Busen von Riga südwärts nach dem kurischen Haff bis zur Rufsmündung. Haff und Nehrung tragen nach dem Volke noch heute den Namen.[3]) Den südlichsten Teil von Kurland scheint die Landschaft Lammata gebildet zu haben, die in Waldemars Lagerbuche zwischen Schalauen und Kurland gesetzt wird, und von der wir auch wissen, dafs sie in der Nähe von Memel lag.[4]) Adams von Bremen Lami, welche er neben den Wilzen, d. h. Litauern, vor Rufsland erwähnt, sind ohne Zweifel die Bewohner der Landschaft Lamotina in Lamathia, wohl gleichbedeutend mit der Lammata an der Memel.[5])

Nördlich endlich über den Kuren wohnte das äufserste Aistenvolk, die Letti. Ihre Sitze waren auf dem rechten Ufer der Düna neben den finnischen Liven und Esthen, von denen sie bereits vor der Ankunft der Deutschen unterdrückt worden waren.[6]) Fast scheint es, als ob Jordanis die Letten nicht unbekannt gewesen seien. Denn liest man für die augenscheinlich verdorbenen Namen Golthes, Goljaden, d. h. Galinden, für Lythas, Letti, für Inaunxis, Jacuinxes, für Thiudes, Tschuden, so hat man eine ganze Reihe von Namen kleiner Aistenvölkchen, wie Galinden, Letten, Jadzwingen an dem östlichen Gestade der Ostsee. Aufserdem aber erhalten wir auch den slawischen Namen für die Finnen, Tschuden.[7]) Mit den Letten zusammen werden noch genannt die Idunai und Selones. Nach den letzteren ist benannt Selenburg auf dem semgallischen Ufer über Kokenhus, später der Sitz des Bischofs von Semgallen, der episcopus Selonensis hiefs.[8])

Dies also sind die Völker, die seit den ältesten Zeiten diese Striche an der Ostsee bewohnt haben und nicht von ihrer Küste gewichen sind, obwohl um sie herum allerlei Völkerverschiebungen stattgefunden haben. Nur im Norden am finnischen Busen haben sie das Land den Finnen überlassen, ihre Grenzen aber im Süden bis an die Weichsel und deren Delta ausgedehnt, Sitze, die vorher die deutschen Goten und Skiren innegehabt hatten. Ihnen gebührt in ihrer Gesamtheit wie wir gesehen haben, der Name Aisten. Sie sind ein selbständiger Zweig des grofsen Indoeuropäischen Stammes, nicht wie Voigt meint Germanen, sondern sie nähern sich mehr den Slawen, wie aus ihrer Lebensweise, Religion und Sprache deutlich hervorgeht.[9])

Diese Aisten werden uns nun geschildert als hohe, schlanke Gestalten mit langen, blonden Haaren und blauen Augen wie die anderen nördlich wohnenden Indogermanen. Ihre Gebräuche und ihr Äufseres glich den Sweben.[10]) Nach Tacitus Zeugnis waren sie fleifsige Ackerbauer und standen eine Stufe höher als die Germanen; denn sie waren sefshaft und wechselten nicht die Äcker nach Art der nomadisierenden Germanen in jährlichen Fristen.[11]) Dem fruchtbaren Boden, der sich hier und da zwischen den ungeheuren Wäldern und Sümpfen vorfand, gewannen sie reichlichen Ertrag ab. Flachs, der ja heute noch in jenen Gegenden sehr stark gebaut wird, zogen sie zum Selbstweben ihrer Kleider. Daneben scheinen Hirse und Hafer die Haupterzeugnisse des Bodens gewesen zu sein.

---

[1]) Vita Sct, Anscarii c. 30. gens quaedam longe posita vocata Cori, Sueonum principatui olim subjecta fuerat. [2]) Adam Brem. IV, 66. [3]) Dusburg III, 2, 210, 278. Neria Curonensis, stagnum Curonense. [4]) Urkunde von 1252. Voigt cod. diplom. Pruss. I, 91. [5]) Adam Brem. IV, 14, 66. Jul. Pomp. Sabinus comment. in Virgilium p. 185. Dusburg III, 252. [6]) Heinrich der Lette p. 56. [7]) Jordanis de reb. Get. c. 23, 66. [8]) Heinrich der Lette p. 44, 50, 53, 81, 93, 94. Dreyer cod. dipl. Pom. p. 383. [9]) Voigt, Geschichte Preufsens, I, 57, 75. [10]) Voigt, Geschichte Preufsens I. Pierson, Preufsische Geschichte p. 65 ff. Tacit Germ. c. 45. [11]) Tacit. Germ. c. 45. frumenta ceterosque fructus patientius quam pro solita Germanorum inertia laborant. Man vergleiche über die Liebe zu Krieg und Jagd, die Abneigung der Deutschen gegen Ackerbau Caesar de bello Gallico VI, 22. Tacit Germ. c. 13—15. Strabon VII.

Das Getreide brachten sie wegen Mangels an beständigem Sonnenschein in grofse Scheuern, damit es durch das üble Wetter und den Regen auf dem Felde nicht verdürbe.[1])

Rühmend hebt schon Tacitus hervor, dafs sie zum Unterschiede von den Sarmaten, die auf dem Wagen und dem Pferde leben, Häuser bauen, d. h. sich fest anbauen, sich der Schilde bedienen und Viehzucht treiben.[2]) Auch lebten alle Aistenvölker wie ihre Verwandten die Slawen nach dem Zeugnisse von Helmold und Wulfstan dicht in Dörfern und Städten beisammen.[3]) Und so findet sie der deutsche Orden in zahlreichen Ortschaften und Städten wohnend, so schildern sie die späteren Chronisten, wie wir bereits sahen.

Jagd auf die zahlreichen Tiere des Waldes, Fischerei in den reichlichen Fang gewährenden Flüssen waren neben dem Ackerbau und der Viehzucht die Haupterwerbszweige. Dabei aber verschmähten sie gröfsere und zahlreichere Trinkgelage nicht, wobei Bier und vorzüglich gegohrene Stutenmilch das Hauptgetränk bildeten.[4]) Die Kost bestand hauptsächlich aus Fleisch, nach Adam von Bremen Pferdefleisch, Hirse und Haferbrod neben Fisch und den Früchten des Waldes. Adam von Bremen rühmt hierbei die Menschenfreundlichkeit, die Milde und Gastreundschaft der Preufsen und fügt hinzu, es könnte viel Löbliches von diesem Volke gesagt werden, wenn es nur den Glauben Christi hätte.

Dann waren alle diese Aistenvölker nach Wulfstans und der späteren Chronisten Angaben ein sehr zahlreiches und streitbares Geschlecht. Dusburg hebt ganz besonders hervor, dafs Samland allein im Stande gewesen sei, 4000 Reiter und 40000 Fufsgänger aufzubringen. Und unter den anderen preufsischen Gauen habe es keinen gegeben, der im Notfall nicht wenigstens die Hälfte jener Mannschaft hätte stellen können.[5]) Der deutsche Orden mufste dies hauptsächlich an den Preufsen in einem fünfzigjährigen Kampfe erfahren und ebenso an den Litauern wie die Polen und Russen an den Jadzwingen.[6]) Durch zähe Tapferkeit hielten sie sich lange frei, waren furchtbar im Kampfe, obwohl sie von eigentlicher Kriegskunst im offenen Felde nicht viel verstanden. Aber alle Aistenvölker waren sehr geschickt im Anlegen und Verteidigen fester Burgen und häufig wurden sie bei ihren Kriegen und Angriffen durch die Unwegsamkeit ihres sumpfigen und bewaldeten Bodens unterstützt. Die Waffen bestanden hauptsächlich in der Streitkeule, der Wurfkeule, der steinernen Streitaxt und der Steinschleuder. Eisen war bei ihnen früher selten, wie Tacitus erzählt, weshalb sie sich in den ältesten Zeiten im Kampfe des Knüttels bedienten.[7]) Später erst gewöhnten sie sich mit Schwert, Spiefs, Schild und Bogen zu kämpfen, wahrscheinlich beeinflufst durch die Nachbarvölker. Von den Finnen wenigstens wissen wir, dafs sie, wie schon Tacitus erzählt, vorzügliche Bogenschützen waren und später die Lehrmeister der nordischen Germanen in dieser Kunst wurden.[8])

Thätigkeit galt den Aisten als eine rühmliche Tugend. Und so trieben sie schon in den frühesten Zeiten aufser dem Ackerbau und der Viehzucht noch manche Gewerbe. Linnen- und Wollenweberei stand bei ihnen in Blüte. Auch die Bereitung des Eisens, die Tacitus bei ihnen noch nicht kannte, hatten sie kennen gelernt; und wie Funde in der Provinz Preufsen beweisen, war auch die Töpferei nicht unbekannt.

Sehr frühe aber mufs der Handel schon bedeutend gewesen sein, den diese Ostseevölker und vor allen die Samländer mit Bernstein auf der alten Handelsstrafse vom Njemen zum Dnjeper nach Olbia und Panticapäum, nach der Weichsel, die Oder aufwärts zur March und Donau, Carnuntum, von da in das Land der Veneter am Adriameere und nach Italien getrieben haben. Ebenso wurde jedenfalls eine dritte Handelsstrafse, welche die Düna aufwärts, die Beresina oder den Dnjeper abwärts nach Griechenland führte, benutzt. Wenigstens mufs dies aus der Erzählung Diodors gefolgert werden, dafs der Bernstein, welcher bei der Insel Ösel gefunden wurde, nach dem gegenüberliegenden Festlande gebracht auf diesem Wege nach Griechenland gelange.[9]) Ferner befand sich nach Wulfstan, dem berühmten Ost-

---

[1]) P. Schafarik, Slawische Altertümer ed. Wuttke I, 454. [2]) Tacit. Germ. c. 46. Tacitus zählt hier die Aisten mit unter die Wenden. Ich lese „gaudent usu pecudum“ für die Verbesserung „gaudent usu pedum.‘, [3]) Helmold chronic. Slavorum I, 1 und 2. Alfred Orosius p. 20—24. [4]) Adam Brem IV, 18, Pierson, preufsische Geschichte p. 65 ff. [5]) Dusburg III, 3. [6]) Dusburg III, 216, Dlugoss I, 770. [7]) Tacit. Germ. c. 45. [8]) Tacit. Germ. c. 46. sola in sagittis spes. Vergleiche Weinhold. das nordische Leben. [9]) Diodorus Siculus V, 23. Τὸ ἤλεκτρον συνάγεται μὲν ἐν τῇ προειρημένῃ νήσῳ, (Βασίλεια) κομίζεται δὲ ὑπὸ τῶν ἐγχωρίων πρὸς τὴν ἀντίπεραν ἤπειρον, δι᾽ ἧς φέρεται πρὸς τοὺς καθ᾽ ἡμᾶς τόπους.

seefahrer, ein blühender Handelsort, Truso, mit bedeutendem Hafen und Markte für preufsische und slavische Stämme am Trusensee. Dem Fleifse und dem Scharfsinne des Stadtrates Neumann in Elbing, welches ziemlich an der Stelle des alten Truso steht, ist es gelungen, die Spuren dieses berühmten Handelsortes in dem heutigen Kirchdorfe Preuschmarkt, d. h. preufsischer Markt, ohnweit des Drausensees nachzuweisen.[1] Auch das Meer befuhren die Aisten schon sehr früh, wie uns Tacitus mitteilt.[2] Besonders lebhaft war der Handel nach Adam von Bremen mit dem gegenüberliegenden schwedischen Birka. Für ihren Bernstein tauschten sie dort Pelzwerk, metallene Geräte und Zieraten aller Art ein. Vom Seeraube hielten sie sich gänzlich fern; ja sie leisteten nach dem Zeugnisse des Bremer Chronisten den Schiffbrüchigen Hülfe und suchten sie auf hoher See auf.[3]

In der späteren Zeit blühte besonders Riga auf und zog, sogar die Städte Wisby auf der Insel Gotland und Nowgorod am Ilmensee überflügelnd, allen Handel an sich. Die Stadt selber ist eine Gründung der deutschen Hansa, die seit der Mitte des 12. Jahrhunderts am rechten Ufer der Düna einen Getreidespeicher, sogenannte Rige, angelegt hatten.

Dazu kam schon in den frühesten Zeiten ein lebhafter Küstenhandel, besonders am Drusensee und in dem bernsteinreichen Samlande. Aufserdem wird bereits im sechsten Jahrhundert Godanum an der Weichselmündung genannt. Als um 990 der heilige Adalbert hier das Evangelium verkünden wollte, war Danzig schon eine bedeutende Stadt und ein Haupthandelsort. Die Niederlassung ist ursprünglich jedesfalls eine germanisch-skandinavische und der Name aus Godanske, d. h. Gotenstadt, oder auch Danske Wik, d. h. Dänenstadt, hervorgegangen und hat mit Polen nichts zu thun.[4]

Aber auch im Innern des Landes scheint ein reger Handel geblüht zu haben, wie aus den zahlreichen, gröfseren Städten, die das Land aufzuweisen hatte, gefolgert werden kann.

In der Gottesverehrung der alten Aisten finden wir grofse Übereinstimmung mit den andern Indoeuropäern. Gleichwie nämlich Cäsar erzählt, dafs die alten Germanen Sonne, Mond und Feuer verehrt hätten, ebenso stellt uns Dusburg den alten aistischen Götterkultus dar.[5] Weiter aber berichtet Tacitus, dafs die Aisten die Mutter der Götter verehrten. Dies ist die preufsisch-litauische Seewa oder Zemmesmachti, die Göttin des Sommers und Getreides, die slawische Ziwa.[6] Im ganzen Lande gab es keine Tempel, sondern ihre Stellen vertraten heilige Haine. Erst spätere Quellen nennen aus der Sage von Weidewut die drei Hauptgötter Perkunos, Protrimpos und Pikullos im Heiligtume zu Romove. Dort standen die Bilder in einem heiligen Haine in Nischen, welche in eine starke Eiche eingehauen waren.[7] Es sind dies die oberen, hervorragendsten Götter der Aisten und zu vergleichen mit dem deutschen Wodan, Donar und Ziu, dem keltischen Tuntat, Taran und Hesus, dem wendischen Swantewit, Perum und Rujewit, der indischen Götterdreieinheit Brahma, Schiwa und Wischnu.[8] Aufserdem wurde noch Curche im ganzen Lande unter heiligen Bäumen angebetet.[9] Dem Protrimpos war die Schlange heilig, und vor Pikullos Bilde, als dem Gotte des Todes und des Verderbens' lagen drei Totenköpfe, der eines Menschen, eines Pferdes und einer Kuh. Daher mag die Erzählung Adams von Bremen stammen, dafs die Aisten Drachen verehrten denen sie Menschen opferten.[10] Heilige Orte waren durch das ganze Land zerstreut, während das Hauptheiligtum sich zu Romov in der Landschaft Nadrauen befand. Priester, die Weidelotten, wohnten um die Heiligtümer der Götter und genossen grofses Ansehen bei dem Volke. Am meisten verehrt aber wurde der Griwe oder Oberpriester, der aus dem Innersten des Heiligtums zu Romowe seine Sprüche ergehen liefs, Orakel, die als göttliche Befehle galten.[11] Und dieser Glaube an die alten Götter hielt sich trotz der grausamen und konsequenten Unterdrückung durch die Deutschritter bis in das 16. Jahrhundert. Heute noch kennen die Litauer ihre alten Heidengötter und bringen sie in verschiedene Redensarten vor.[12] So donnert noch immer Perkunas im Himmel.

Waren schon die äufsere Erscheinung, die Lebensweise und vor allem der Kultus der Aisten merkwürdige Belege für die Verwandtschaft mit den Indogermanen,

---

[1]) Daniel, Deutschland, II, 259. [2]) Tacit. Germ. c. 45. [3]) Adam Brem. I, 62, II, 19, IV, 18 und 66. [4]) Vita Sit. Adalberti M. G. SS. IV, 596—612. Daniel, Deutschland, II p. 254. [5]) Caesar de bello Gallico VI, 21, Dusburg III. [6]) Tacit. Germ. c. 45. P. Schafarik, Slavische Altertümer, ed. Wuttke I, 459. [7]) Fragment. b. Voigt I, 621. [8]) Grimms Myth. p. 116. Voigt, Geschichte Preufsens, I, 587. [9]) Voigt, Geschichte Preufsens, I 588, 590. [10]) Adam Brem. IV, 18. [11]) Dusburg III, 5. [12]) Daniel, Deutschland, II, 242.

so wird diese Zugehörigkeit noch besonders durch die Sprache bestätigt, und das Volk erscheint als ein eigener Zweig des grofsen indoeuropäischen Stammes.

Tacitus schon berichtet, dafs die Aistenvölker eine von dem Deutschen verschiedene Sprachen geredet hätten, ähnlich der britanischen. Der Römer hat natürlich keine Untersuchung der aistischen Sprache in ihrer Verwandtschaft mit der keltischen angestellt, sondern der Südländer hat nur die Sprache im Klange dieser ähnlich gefunden. [1])

Neuere Sprachforscher aber, unter ihnen schon Rask und Wilhelm von Humboldt, Schafarik und Schleicher haben die Verwandtschaft des Litauischen mit dem Slawischen erkannt. Ja manche Sprachforscher behaupten, die litauische Sprache sei ursprünglich vom Slawischen gar nicht verschieden gewesen, sondern ihre Formen seien erst durch Beimischung von gotischen und tschudischen Worten erstarrt und der slawischen entfremdet worden. [2])

Seitdem wird das Litauische, seine Schwestersprache das Preufsische ist verklungen und nur noch wenige Überreste sind vorhanden, [3]) allgemein als slawische Sprache betrachtet. Das Lettische ist eine in Laut und Form jüngere Mundart oder Schwester des Litauischen. Schleicher sagt: „Die lettische Sprachfamilie enthält die Sprache, welche nicht nur ihres altertümlichen, wohl erhaltenen Baues wegen ohne Zweifel als die älteste der slawischen Sprachen in Europa angesehen werden mufs, sondern welche unter den jetzt lebenden indogermanischen Sprachen überhaupt die älteste ist.[4]) Durch den grofsen Reichtum an wohlerhaltenen Formen und vielbezeichnenden Wurzeln schliefst sie sich nach dem Urteile von Kennern der indoeuropäischen Ursprache und dem Sanskrit am nächsten an.[5]) Ein junger vornehmer Hindu, der zu seiner Ausbildung sich in Europa aufhielt, soll sich unlängst mit Litauern in seiner Heimatssprache unterhalten und verständigt haben. Auch soll eine litauische Amme, die ein Engländer mit nach Indien genommen, dort ohne Schwierigkeit sich in ihrer Mundart mit den Hindus verständigen. So grofse Ähnlichkeit hätte sich dann das Litauische bewahrt! So wenig Veränderung wäre eingetreten, obwohl beide Sprachen seit Jahrtausenden durch so grofse Zwischenräume getrennt sind!

Auch zeichneten sich die Aistenvölker, wie sie ja frühe schon eine höhere Kulturstufe erstiegen hatten, durch hohe poetische Begabung aus, die sich noch in den vorhandenen Liedern, den Dainos, ausspricht. Aber trotz alledem hat sich doch keine eigentliche Literatur entwickelt, wohl wegen der frühen politischen Abhängigkeit, und weil die Gebildeteren entweder zu den Deutschen oder zu den Slawen übergingen. [6])

Über die Einwanderung des Volkes ist nur zu vermuten, vielleicht auch mit Gewifsheit anzunehmen, dafs die Aistenvölker immer neben den Wenden her aus den Ursitzen der alten asiatischen Heimat in ihre neuen Wohnsitze an die Ostsee gekommen sind. Sie wohnten lange bereits in dem Lande, wurden aber, weil ihr Stamm im Vergleich mit den andern Völkern klein und schwach war, in der alten Zeit nicht genannt. Erst später erscheinen sie teils unter der deutschen Bezeichnung Ästuer teils unter dem Namen des ihnen zunächst wohnenden und verwandten Stammes der Wenden.

Die politische Abhängigkeit des Volkes datiert schon von den Zeiten der Römer her, wo es den neben und zwischen ihnen wohnenden Goten zinsbar war. Jordanis nennt diese Völker mit als Unterworfene des Gotenkönigs Ermanrich. [7]) Die Jadzwingen, ein sehr streitbares Volk, erlagen später den Russen und Polen. Nach Nestor unterwarf sie bereits im Jahre 983 Wladimir mit gewaffneter Hand, doch nur auf kurze Zeit.[8]) Durch eine blutige Schlacht brach Herzog Boleslaus 1264 ihre Macht und zerstreute sie unter die Litauer oder unterwarf sie seiner Herrschaft. Mit den Litauern erscheinen die Überreste 1282 als Verbündete wieder, bald aber verschwindet ihr Name völlig. Nur geringe Reste lebten zu Matthias von Miechows Zeit noch unter den Litauern, jedoch kaum mehr unter ihrem Namen.[9])

Die Letten waren schon vor der Ankunft der Deutschen von den finnischen Liven und Esthen unterdrückt.[10]) Besonders drückend aber war die Herrschaft des deutschen Ordens für die Preufsen. Selbst der Gebrauch ihrer Sprache wurde

---

[1]) Tacit. Germ. c. 45. [2]) P. Schafarik, Slawische Altertümer ed. Wuttke, I, 445 ff. [3]) J. S. Vater, die Sprache der alten Preufsen, Braunschweig 1821. [4]) Schleicher, die Sprachen Europas, p. 192. [5]) Guthe, Lehrbuch der Geographie, p. 439. [6]) Guthe, Lehrbuch der Geographie p. 439. [7]) Jordanis de reb. Get. c. 23. [8]) Nestor ed. Timk. p. 50. [9]) Dlugos I, 774. hoctenus ne nomen quidem Jaczwingorum extet. Matthias de Miechow p. 145, sicque nomen Jaczwingorum perrarum et paucis notum extet. [10]) Heinrich der Lette p. 56.

ihnen verboten. Und als dann in der Zeit der Reformation Albrecht von Brandenburg den lutherischen Katechismus, fast die einzigen Überreste der preufsischen Sprache, ins Preufsische übersetzen liefs und ein milderes Regiment einführte, da war doch das Deutsche schon so übermächtig geworden, dafs die Sprache der alten Preufsen gegen das Ende des 17. Jahrhunderts vollständig ausstarb.[1]) Heute ist Preufsen fast ganz germanisiert. Von etwa 600000 Familien gehören 31000 der litauischen und kurischen Sprache an, während über 400000 Familien sich der deutschen Sprache bedienen. Halberstädter aus Ströbeck haben sich bei Darkehnen im Kreise Gumbinnen angesiedelt; bei Goldapp finden wir Dessauer, Nassauer, Schweizer; Pfälzer und vor allem Salzburger haben von Strichen Besitz genommen.[2])

Die Litauer mufsten harte Kämpfe mit den Deutschrittern und Schweden bestehen. Trotzdem wufsten sie sich zu halten und hatten in ihrer Blütezeit die Samogitier und Semgallen sich unterworfen. Auch ein Teil der Liven und Letten waren in ihrer Botmäfsigkeit.[3]) Ihre Nationalität haben sie sich bis heute zu erhalten gewufst. Gegen Ende des 14. Jahrhunderts wurde in Litauen das Christentum eingeführt, und 1386 das Land dadurch mit Polen vereinigt, dafs der litauische Grofsfürst Jagiello die polnische Erbtochter Hedwig heiratete und König von Polen ward. Nach der Teilung Polens 1795 kamen Litauer, Kuren und Letten zum gröfsten Teil unter die Herrschaft der Russen. Und so haben bis auf den heutigen Tag Slawen und Germanen sich in die Herrschaft über sie geteilt.

Heute nun findet man dieses uralte Aistenvolk und seine Sprache auf ein kleines Gebiet eingeschränkt. Eine Linie vom Südende des Peipussee's westwärts zum Rigaer Busen, eine zweite ebenfalls von dort südwestlich nach Grodno, eine dritte von hier zum kurischen Haff grenzen das heutige lettisch-litauische Sprachgebiet ein. Zwei Hauptabteilungen mufs man in unseren Tagen unterscheiden: „den litauischen und lettischen Dialekt.“ Der erstere, welcher die alte Sprache am reinsten erhalten hat, wird auf beiden Seiten des Njemen gesprochen. Von ihm pflegt man noch die Sprache der Bewohner Westlitauens, der sogenannten Schmuden oder Samogitier zu trennen. Der lettische Dialekt, weniger altertümlich und mit eingedrungenen Deutschen, slawischen und finnischen Worten versetzt, ist die Volkssprache in Kurland und Südlivland. Eine Linie von Liebau ostwärts, parallel mit der Düna bis nach Dünaburg würde etwa die Scheide beider Dialekte bilden.[4])

Reifsend schnell nimmt in unseren Tagen das Gebiet auch dieser Sprache ab. Schon verstehen in Preufsisch-Litauen südlich der Pregelbahn nur noch Vereinzelte ihre Muttersprache; ihre Kinder können nur wenige Worte oder Sätze und schämen sich nicht selten, dies zu gestehen.[5]) Schon beginnt auch im Thale der Düna, der Wilija und des Njemen das Russische mächtig zu werden. Über kurz oder lang, das läfst sieh voraussehen, dürfte das Lettisch - Litauische dasselbe Schicksal erleiden, wie seine Schwestersprache, das Preufsische. Das Volk aber dürfte sich ebenso unter seine mächtigern Nachbarn die Deutschen und Slawen verlieren, wie die Preufsen bereits unter den Deutschen, die Jadzwingen unter den Litauern aufgegangen sind. Die Nordstämme werden eine Beute der sich kräftig nach Süden entwickelnden Finnen werden.

Auf dieses interessante Aistenvolk hinzuweisen, interessant, wie schon erwähnt, wegen seines harten Geschickes, interessant vor allem wegen seiner altertümlichen Sprache, war der Zweck dieser Zeilen. Sollte jemand, dem in der Nähe die Quellen zugänglicher sind und reichlicher fliefsen, dadurch angeregt werden, aus den zerstreuten Nachrichten und einzelnen Bearbeitungen eine ausführliche Beschreibung und Geschichte des Landes und Volkes in seiner Gesamtheit zu geben, dann hätte meine kleine Mühe einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Nachrichten über das Aistenvolk eine schöne Frucht gezeitigt.

---

[1]) Daniel, Deutschland, p. 142. Guthe, Lehrbuch der Geographie p. 439. [2]) Danie, Deutschland, p. 238 ff. [3]) Dusburg III, 216. Supplement. zu Dusburg c. 34. Heinrich der Lette p. 52. [4]) Guthe, Lehrbuch der Geographie, p. 242. [5]) Friedr. v. Hellwald, die Erde und ihre Völker II, 222.

Beiträge zur Kartographie von Niederländisch Ost-Indien, speziell von Java.

Von E. **Metzger.**

(Fortsetzung.)

Die folgende Reise führte Herrn Oudemans vom September—Dezember 1864 nach der Ostküste von Celebes. Ehe ich etwas näheres über dieselbe mitteile, will ich noch einige Worte über die Beobachtungen des Herrn de Lange zur Bestimmung der Länge von Menado beifügen, wie dieselben durch Herrn Dr. O. mit Benutzung der besten Tafeln später berechnet wurden. Die Beobachtungen sind 1852—53 (mit Ausnahme der Monate Juni bis Oktober 1852) ausgeführt, die Länge ist aufserdem noch durch Chronometer bestimmt.

Die in Menado ausgeführten Beobachtungen sind ebenso wie zu Batavia: 1. Beobachtungen des Durchgangs eines Mondrandes und eines Sterns; 2. Beobachtungen gleicher Höhe des Mondes und eines Sterns; 3. Beobachtung von Sternbedeckungen. Die 5 Sternbedeckungen ergaben, nämlich mit der äufsersten Sorgfalt berechnet, Unterschiede bis zu 40 Sekunden (Zeit); ein Irrtum bei den Beobachtungen ist nicht leicht anzunehmen, da stets durch zwei Beobachter unabhängig von einander observiert wurde. Die Beobachtungen ergaben folgende Resultate:

1. a) Durch den ersten Rand	8^u	19^m	27^s	0	östl.	Greenw.
b) „ „ zweiten „			16	7	„	„
2. a) Durch den ersten Rand	8^u	19^m	36^s	2	„	„
b) „ „ zweiten „	„	„	14^s	3	„	„
3. Durch Sternbedeckungen	„	„	14^s	0	„	„

Hierzu kommt noch die durch Chronometer gefundene Länge. Die Beobachter führten zwei Chronometer mit sich.

Die beiden dem geographischen Dienst gehörigen Chronometer ergaben Menado östl. Batavia $1^u\ 12^m\ 4^s\ 6$ wahrsch. Fehler $\pm\ 0^s\ 53$

östl. Batavia	1^u	12^m	4^s	6	wahrsch. Fehler $\pm\ 0^s\ 53$
Die Mondbeobachtungen			7	3	„ $\pm\ 0^s\ 79$
	1^u	12^m	5^s	5	$\pm\ 0^s\ 44$
Batavia östlich Greenw.	7	7	12	5	$\pm\ 0^s\ 38$
	8	19	18^s	0	$\pm\ 0^s\ 85$

Hierauf gründete sich noch die Bestimmung von Ternate, Makassar und Buton durch Chronometer (wobei auch noch zwei Schiffschronometer mitstimmten); hieraus wurde gefunden:

Kema	8^u	20^m	16^s	2	wahrsch. Fehler $\pm\ 0^s\ 6$
Ternate	8	29	29	9	$\pm\ 0^s\ 7$
Makassar	7	57	38	0	$\pm\ 0^s\ 8$
Buton	8	10	23	7	$\pm\ 0^s\ 9$

Ich habe absichtlich auch die älteren Bestimmungen ausführlich mitgeteilt um zu zeigen, welche Genauigkeit (praktisch gesprochen und nicht durch die wahrscheinlichen Fehler ausgedrückt) bei solchen Beobachtungen erreicht wird.

Oudemans unternahm diese Expedition die nach der Ostküste von Celebes gerichtet war, wieder mit acht Chronometern und den gewöhnlichen Instrumenten und da er auf der Reise Surabaja berührte, dessen Längenunterschied mit Batavia telegraphisch bestimmt war, so hatte er Gelegenheit eine neue Bestimmung der Länge von Menado unter sehr günstigen Umständen zu machen, da die Reise per Dampfer von Surabaja nach Menado nur drei Tage dauerte — die Rückreise von Makassar direkt nach Batavia dauerte nur $6^1/_3$ Tag, während die Bestimmung von 1852 auf einer Reise von 9 Tagen beruhte.

Ein Teil der Punkte wurde mit einem Kriegsschiff von Menado besucht, dann wurde in Kema der gewöhnliche Maildampfer bestiegen, die Reise nach Makassar fortgesetzt und hier ein zweites Kriegsschiff zur Beendigung der Beobachtungen benutzt.

Für die Bestimmung von Zeit und Breite wurde eine andere Methode befolgt, die bereits bei Littrow („Vorlesungen über Astronomie“ I 221) erwähnt ist und durch deren Anwendung sich Herr O. besser gegen Rechenfehler sichern wollte; einige Circummeridianbeobachtungen dienten dann zur Sicherstellung des Resultats. Diese Methode besteht bekanntlich darin, dafs zwei Sterne in aufeinanderfolgenden Quadranten NW und NO oder SW und SO u. s. w. beobachtet werden, damit der Fehler in der bei der Berechnung der Zeit aus der Höhe beider Sterne angenommenen Breite ein entgegengesetztes Vorzeichen bekommt und so möglichst günstig für die Berechnung von $d\varphi$ wird. Ich entnehme dem Bericht über diese Reise ein Beispiel.

Mit einer angenommenen Breite von 0° 48′ 0″ wurde die Chronometerkorrektion durch α Scorpii gefunden: + 1ᵘ 5ᵐ 20ˢ 61 + 0ˢ 0373 dφ
durch α Ophiuchi + 1ᵘ 5ᵐ 25ˢ 065 — 0ˢ 0219 dφ

Hieraus folgt $d\varphi = \frac{4^s\ 455}{0^s\ 0592} = 75''\ 25$

und die Chronometerkorrektion x = 1ᵘ 5ᵐ 23ˢ 43.

Die Breite war also 0° 49′ 15″ 2. Sechs Höhen von α Cygni in der Nähe des Meridians ergaben 0° 49′ 14″ 3, also einen Unterschied von nur 0″ 9.

In 12 anderen Fällen, wo diese Methode noch angewendet wurde, ergab die zweite Methode Unterschiede zwischen 0″ 2 und 8″ 5.

Der Längenunterschied Menado-Batavia wurde 1ᵘ 12ᵐ 4ˢ 4 gefunden wf. ± 0ˢ 63
Aus den Beobachtungen de Lange's war abgeleitet 5ˢ 5 ± 0ˢ 44
daraus das kombinierte Resultat 1ᵘ 12ᵐ 5ˢ 1 wf. ± 0ˢ 36

Das Resultat für Makassar ergab einen Unterschied von 5ˢ 1 mit dem der Herren de Lange, letzteres wurde also vorläufig ausgeschlossen. Später jedoch fand Herr Oudemans wieder ein anderes Resultat, so dafs nun die Bestimmungen der Herren de Lange wieder mitstimmen durften.

Im ganzen wurden 19 Punkte bestimmt, der gröfste Unterschied mit der Karte betrug 11²/₃′ in Breite 12²/₃′ in Länge, der nächstgrofse 3′ in Breite und 9¹/₂′ in Länge.

Verschiedene Umstände ermöglichten die Fortsetzung dieser Arbeiten erst im Jahre 1866; die zu diesem Zweck unternommene Reise fing zu Batavia am 1. November 1866 an und endete am 18. Februar des folgenden Jahres zu Surabaja, am 27. Februar zu Batavia. 24 Punkte wurden bestimmt, wobei teilweise die Sonne beobachtet wurde. An fünf Orten wurden mehr als eine Breitenbestimmung gemacht und zwar 57 Höhen 12 verschiedener Sterne beobachtet. Zur Längenbestimmung dienten 6 Chronometer. Die gefundenen Differenzen mit den vorhandenen Karten betrugen in Maximo 14³/₄′ in Länge, 8¹/₃′ in Breite.

Die folgende Reise war nach der Süd- und Ostküste von Borneo gerichtet, begann den 24. August zu Batavia und endete am 9. Oktober zu Surabaja. Bei dieser Expedition liefen von den mitgenommenen Chronometern zwei so unregelmäfsig, dafs sie bei dem Endresultat nicht mitstimmen konnten. Über die Breitenbestimmungen enthielt der veröffentlichte Rapport keine nähern Angaben. Die mit der Karte gefundenen Unterschiede betrugen bis zu 9²/₃′ in Länge, 11⁴/₅′ in Breite.

Vom Mai bis September 1868 wurde eine neue Reise unternommen (während welcher auch die totale Sonnenfinsternis vom 18. August in der Bai von Tomini beobachtet wurde). Es wurden im ganzen etwa 50 Punkte bestimmt, worunter auch Karimon-Java und Bawean, zwei kleine Inseln in der Nähe von Java, einzelne Punkte auf Borneos Ostküste und die anderen auf und in der Nähe von Celebes. Von 10 Chronometern die zur Verfügung standen, stimmten 8 bei Ableitung des Endresultats mit.

Die Länge von Makassar und Menado wurde durch diese Reise noch einmal kontroliert und nun definitiv festgestellt. Im Rapport ist darüber Folgendes mitgeteilt: Es wurde beschlossen, bei der Ableitung des Längenunterschiedes Batavia Makassar nur die besten Beobachtungen mitstimmen zu lassen; im Ganzen hatte man folgende Resultate bekommen, von denen die, welche nicht mitstimmten, eingeklammert sind:

				Dauer der Reise	Anzahl Chronometer	Gewicht
de Lange		1864	50ᵐ (25ˢ 5)	9 Tage	(4)	
Oudemans	Hinreise	1864	21.45	3,2	7	2.15
„	zurück	1864	(20.22)	(7,2)	(6)	0.58
„	hin	1866	(19.1)	(3,5)	(6)	?
„	zurück	1866	22.8	4,6	6	0.97
„	hin	1868	23.15	3,0	6 [1]	1.32

Hieraus ergiebt sich 50ᵐ 22ˢ 25 Gew. 4.44 wahrsch. Fehler 0ˢ 3. Trotzdem wird angenommen, dafs dieser Längenunterschied wenigstens noch um 1ˢ unsicher ist, wozu verschiedene Umstände beigetragen haben. Nach der so erhaltenen Länge von Makassar wurden alle anderen damit in Verbindung stehenden Bestimmungen korrigiert. Die mit der Karte gefundenen Unterschiede beliefen sich bis auf 10.9′ in Länge und 4.4′ in Breite. Über die Breitenbestimmung enthielt dieser Rapport nichts, es scheint jedoch, dafs auch Mondbeobachtungen zu diesem Zwecke gemacht wurden.

[1] Die Zahl von 8 Chronometern, welche wie oben gesagt wurde mitstimmten, wurde erst zu M. erreicht.

1869 wurden Bestimmungen auf der Westküste von Sumatra ausgeführt, der Regierungs-Almanach von Niederl. Indien, der die Resultate mitteilt fügt bei: Alle diese Längen sind noch vorläufige später werden sie wahrscheinlich noch einer kleinen Veränderung unterworfen werden.

Die letzte Reise wurde im August 1871 zur Bestimmung von Punkten im Riouw- und Longga-Archipel unternommen. Zur Längenbestimmung wurden die Ergebnisse von sechs Chronometern benutzt im Ganzen sind 18 Punkte bestimmt; der grofse Unterschied mit der Karte betrug 2′ 8 in Länge und 4′ 7 in Breite.

Die erwähnten Reisen fanden mit Kriegsschiffen statt, die in der Nähe der zu besuchenden Punkte stationiert waren. Die Zeit also die sie für diesen Zweck verfügbar waren, mufsten sie ihrer eigentlichen Bestimmung entzogen werden. Da nun die Marine überhaupt in den indischen Gewässern stark in Anspruch genommen wird, so ist es deutlich, dafs man jede einzelne Expedition auf ein Minimum Zeit zu beschränken suchte und sich mit dem allernötigsten begnügte. Ebenso erklären sich die langen und unregelmäfsigen Pausen zwischen den einzelnen Reisen, da ja in erster Linie ein Kriegsschiff disponibel sein mufste, was wieder von kriegerischen Ereignissen, von zufälligen Reparaturen u. s. w. abhängig war. Die Punkte, welche bestimmt wurden, sind denn auch sehr dünn gesäet im malaischen Archipel und wenn ihre Zahl vielleicht auch für die Bedürfnisse der Kartographie genügt, so scheint sie doch nicht genügend um der eigentlichen hydrographischen Aufnahme im engeren Sinne die nötigen Fixpunkte zu verschaffen. Früher schon hat denn auch die hydrographische Aufnahme auf eigene Hand Triangulationen ausgeführt und das geographische Netz weiter ausgeführt; jetzt nun auch die „geographischen Ortsbestimmungen“ in den Händen eines Marineoffiziers sind, der ebenso wie die eigentliche Aufnahme dem hydrographischen Büreau untergeordnet wurde, dem also die Leitung aller hierher gehörigen Arbeiten aufgetragen ist, darf man wohl erwarten, dafs eine auch für die Aufnahme genügende Anzahl fester Punkte bestimmt werden wird.

Leider hat man es unterlassen die Orte welche bestimmt wurden durch dauerhafte Zeichen kennbar zu machen. Würde dies unter anderen Verhältnissen schon ein grofser Übelstand sein, es ist dies noch mehr in Indien, wo namentlich die kleineren Korallen-Inseln so mannigfachen Veränderungen unterworfen sind und ich fürchte, dafs sich dies bei dem Vorschreiten der hydrographischen Aufnahme sehr fühlbar machen. Allerdings wird d a r u m noch kein Schiff verloren gehen, dürfte man mir vielleicht einwenden, aber wenn es auf einige Minuten nicht ankommt, hat man durch die gebrachten grofsen Opfer nicht sehr viel gewonnen, da die Unterschiede mit den älteren Karten nur in sehr wenigen Fällen einen gröfseren Wert erreichen.

Über die Genauigkeit der Bestimmungen läfst sich schwer urteilen. Das Resultat in den Fällen, wo diesselbe durch eine Neubestimmung kontroliert wurde ist sehr verschieden; während z. B. bei der Längenbestimmung Batavia-Singapore die zweite (telegraphische) nur um 10″ in Bogen von der älteren (durch Chronometer) abwich, erreichte der Unterschied bei Makassar-Batavia über 6 Sekunden Zeit, und wenn man die schlechtesten Bestimmungen (d i e m a n a b e r e r s t d u r c h W i e d e r h o l u n g d e r L ä n g e n b e s t i m m u n g k e n n e n l e r n t e) ausschliefst, immer noch 2ˢ 7 was mit Rücksicht auf die Zahl der Chronometer und die günstigen Verhältnisse unter denen die Beobachtungen ausgeführt wurden immerhin ziemlich stark ist und zu manchen Bedenkungen Veranlassung giebt. Die Breiten dürften auf einige Sekunden sicher sein. Wenn nun auch die Punkte für die Kartographie als genügend genau bestimmt betrachtet werden können, so sind sie es entschieden nicht, da wo sie zufällig so nahe bei einander liegen, dafs sie durch die hydrographische Messungen direkt verbunden werden können, und ich fürchte dafs sie da der Aufnahme mehr Schwierigkeiten bereiten, als sich ihr nützlich erweisen werden.

Auf allen den oben erwähnten Reisen wurden soviel wie möglich auch andere Bestimmungen im Interesse der Hydrographie gemacht; so wurden alle auffallenden Punkte angeschnitten resp. deren Azimut bestimmt, die Schnitte der Tangenten an sichtbaren Inseln bestimmt, die Lage und Höhe einzelner Berge so gut wie möglich festgestellt u. s. w.

Ich gebe nun zunächst eine vollständige Liste der über diese Bestimmungen herausgegebenen Publikationen. Wenn einer meiner Leser sich für die technische Ausführung solcher Arbeiten interessiert, wird er in den veröffentlichten Rapporten eine reiche wissenschaftliche und praktische Fundgrube finden. Alle der Regierung zugegangenen Berichte sind in der „Natuurkundig Tijdschrift von Nederl. Indie“ veröffentlicht worden und zwar:

Die astronomischen Bestimmungen de Lange's zu Batavia Teil VI,
Bericht über die Reise nach Menado V, Seite 1,
Die dort gemachten Beobachtungen VII, 261,
Reduktion derselben durch Oudemans XXVI, 1,
Oudemans, Rapport von Januar 1858 bis April 1859 acta Nat. Ver. VII,
„ Fortsetzung der telegraphischen Bestimmungen XXIV, 1,
„ gegen die Novara Expedition XXVII, 327,
„ Batavia-Singapore XXXIV, 129,
„ die übrigen Reisen Teil XXVI, XXVII, XXX, XXXI und XXXIII.

Es ist schwer ohne in grofse Weitschweifigkeit zu verfallen dem Leser, welcher Java nicht kennt ein Bild von den Schwierigkeiten zu geben, die sich der Triangulation und wie selbstverständlich am meisten dem Anfang derselben in den Weg stellten.

Als die Sendung ausgerüstet wurde, waren die Hindernisse die sich einer etwaigen Triangulation entgegenstellen würden in Europa sehr wohl bekannt, vielleicht wurden sie selbst zu hoch angeschlagen; sagte doch der gewissenhafte Professor Kaiser in seinem oben erwähnten Werke, in welchem beinahe jede Zeile den Beweis liefert mit welcher Sorgfalt er die Sache studiert hat, auf Seite 85. „Man sagt, dafs die trigonometrischen Vermessungen von Java wegen der natürlichen Formation der Insel beinahe unüberwindlichen Schwierigkeiten unterworfen sind.“ Nun, die Herren de Lange haben gezeigt, dafs sie die Kraft und Fähigkeiten hatten diese Schwierigkeiten zu überwinden und die nachfolgenden Beamten der Triangulation haben das durch sie gegebene Beispiel nachzuahmen gesucht.

Zum Überblick über die Formation des Landes gebe ich einige abgerissene Notizen.

Zunächst einige Abstände und Höhenziffern auf der grofsen Fahrstrafse (die bis Buitenzorg jetzt durch die Eisenbahn ersetzt ist) in runden Zahlen.

Name	Abstand von Batavia in deutsche Meilen	Höhe über dem Meere Meter (rund)
Batavia	0.	+ 1.0
Tjiluwar	6.8	+ 150.0
Buitenzorg	7.8	+ 270.0
Passhöhe	12.0	+ 1500.0
Tjiandjur	15.5	+ 450.0
Tjihea	17.0	+ 250.0
Bandong	25.0	+ 700.0
Sumadang	31.0	+ 480.0
Grenze Provinz Cheribon	35.0	+ 30.0
Cheribon	43.0	+ 1.0

Natürlich sind diese Höhenunterschiede durchaus nicht gleichmäfsig verteilt, von Buitenzorg nach der Pafshöhe steigt der Weg auf die letzte halbe Meile etwa 700 Meter. Postwagen und Extraposten spannen die Pferde aus und werden durch 3—4 Gespanne Büffel nach Oben gezogen. Man kann sich nach der hier mitgeteilten Probe vom grofsen Postwege denken, wie coupiert das Land überhaupt ist. An einer Stelle im Wege der von Tjiandjur nach der Südküste führt, wird ein Höhenunterschied von einigen hundert Metern auf in die Bergwand eingehackten Stufen bestiegen; man bleibt dabei ruhig zu Pferde sitzen und überläfst es den kleinen aber ausdauernden Tieren die Stufen, häufig im Galopp zu ersteigen.

Nun führt aber der Weg der Triangulation nicht nur die gebahnten Strafsen entlang, sondern sie sucht mit Vorliebe die im jungfräulichen Urwalde versteckten oder sich über ihn erhebenden Bergspitzen auf und zwar dies um so mehr, als im Anfang der Triangulation wenigstens, kaum rohe Skizzen des Landes viel weniger eine genaue Karte nach der man wenigsten einigermafsen ein Triangulationsnetz vorher hätte entwerfen können, vorhanden waren.

Man denke dabei an die Lage von Java zwischen etwa 6 und 9° südl. Breite und die störenden Einflüsse des tropischen Klimas.

Ich glaube, diese wenigen Worte werden genügen dem Leser, der Java nicht kennt, den Beweis zu liefern, dafs Schwierigkeiten und zwar grofse Schwierigkeiten zu besiegen waren. (Ich übergehe vorläufig die in Menado ausgeführte Triangulation.)

Als die Herren de Lange die Triangulationsarbeiten in Cheribon anfingen war die militärisch-topographische Aufnahme schon in voller Arbeit. Wurde hierdurch einerseits die Sache erleichtert weil man infolge dessen wenigstens teilweise Mitteilungen über das Terrain erhielt so wurde sie dagegen wieder erschwert, dadurch dafs man keine Zeit hatte nach dem besten Wege zu suchen die sich bietenden Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen sondern nach jedem Mittel greifen mufste welches sich hierfür bot. So mufste wegen Mangel an Personal der Bau der Signale,

teilweise sogar die Auswahl der Emplacements eingeborenen Häuptlingen überlassen werden, so mufsten die Instrumente auf einer Art mit Erde gefüllten Schanzkörben aufgestellt werden, auf die man einige Steine gelegt hatte, mit einem Wort es war Alles sehr primitiv. Man war sich denn auch bewufst, durchaus nicht die Genauigkeit erreichen zu können, welche das Instrument (8zölliger Pistor und Martins) erlaubt haben würde und ordnete die Beobachtungen dementsprechend an.

Bekanntlich wird für eine Triangulation wenigstens eine Seite direkt gemessen; die anderen werden aus dieser und den gemessenen Winkeln berechnet.

Aufserdem sollte die Höhe der Triangulationspunkte über dem Meere durch geodätisches Nivellement ermittelt werden, d. h. aus dem Abstand und dem Höhenwinkel wird der Höhenunterschied zweier Punkte berechnet und dann die Höhe jedes Punktes mit Bezug auf die Meeresfläche abgeleitet. So einfach dies theoretisch aussieht so hat es seine praktischen Schwierigkeiten wegen der sogen. terrestrischen Refraktion, wodurch der Luftstrahl zwischen dem Beobachtungspunkt und dem beobachteten Signal keine gerade Linie bildet. Gewöhnlich sucht man wo dies möglich ist, auf beiden Stationen gleichzeitig zu beobachten (reciproke Zenithsabstände) wobei man dann allerdings wieder von der Annahme ausgehen mufs (was meiner Erfahrung nach nicht richtig ist), dafs der Strahl nach beiden Endpunkten der Linie gleichmäfsig abgeleitet wird.

Aufserdem mufs wenigstens ein Punkt der Triangulation astronomisch bestimmt sein, um von diesem ausgehend die sphäroidischen Koordinaten aller anderen Punkte zu berechnen, wobei man sich dann der ein oder anderen Annahme folgend, schon gegebener Konstanten für das Erdsphäroid bedient oder aber, man dieselben aus der Kombination der geodätischen Messung und mehrerer astronomischen Bestimmungen selbst ableitet.

Über die Forderungen der Gradmessung werde ich später sprechen; es waren nur die vorgenannten Arbeiten, welche die Herren de Lange auszuführen hatten.

Zur Basismessung stand nur eine gewöhnliche Mefskette zur Verfügung; die Basis mufste noch dazu über ein Reisfeld gemessen werden. Wiewohl dasselbe zur Zeit der Messung nicht bewässert war, machten die in einem solchen befindlichen Terrassen eine genaue Messung ziemlich schwierig. Eine spätere Messung ergab denn auch, dafs diese Messung um etwa $^1/_{600}$ der Länge zu klein war.

Die Winkelmessungen wurden auf ein Minimum beschränkt da die zum Teil sehr primitive Form der Signale keine genauern Messungen erlaubte, wahrscheinlich aus diesem Grunde begnügte man sich damit die einzelnen Punkte festzulegen ohne ein primäres Netz (oder eine primäre Kette) zu unterscheiden in welchem die Winkel mit gröfstmöglicher Sorgfalt gemessen werden sollten.

Die Bestimmung reciproker und gleichzeitiger Zenithsdistanzen war nur zum kleinen Teile möglich, es blieb also nichts übrig als die nicht gleichzeitig genommenen reciproken Distanzen so zu berechnen als ob sie gleichzeitig genommen worden wären d. h. anzunehmen, dafs der Gesichtsstrahl nach beiden Enden hin gleichmäfsig gebrochen worden wäre, was natürlich sehr fraglich ist, aber bei den gewöhnlich nicht sehr grofsen Abständen keinen — wenigstens für solche gewissermassen rohe Bestimmungen wie anfänglich gemacht wurden — allzugrofsen Einflufs hat.

Die astronomischen Beobachtungen zur Bestimmung von Breite und Zeit sind oben genügend besprochen worden, ich habe hier nur noch einige Worte über die Bestimmung des Azimuths zuzufügen.

In den meisten Fällen wurden Sterne in der Nähe des Äquators in möglichster Nähe des Horizonts (dies „möglichst“ allerdings ziemlich weit ausgedehnt) genommen und der Stern unter Beobachtung der Zeit zwischen die Vertikalfäden des Instruments gebracht und der Horizontal-Kreis abgelesen. Hieraus ergab sich die Lage des Nordpunktes auf demselben und durch Einstellung und Ablesung des terrestrischen Objekts dessen Azimut.

Bei der Berechnung wurde die Zeit als bekannt angenommen, und die Zenithsdistanz im Allgemeinen nicht gemessen, sondern aus der Beobachtung berechnet, da sie zur Bestimmung der Korrektion der Ablesung wegen Neigung der horizontalen Axe nötig war.

Da die Dämmerung in Indien so kurz ist, dafs während derselben kaum die Möglichkeit besteht, die nötigen Beobachtungen zu machen und also den Azimut eines Signals direkt zu bestimmen, so bediente man sich meist eines Nachtsignals, anfänglich bestehend aus einer Laterne auf deren dem Beobachter zugewendeten Seite das Licht durch eine mit einer kleinen Öffnung versehene Blechwand gröfstenteils verdeckt wurde, um ein schärferes Einstellen möglich zu machen.

Nach Beendigung der Triangulation von Cheribon wurden auf allen durch dieselbe bestimmten Punkten gemauerte Pfeiler errichtet, um die Stationen jederseit wiederfinden zu können.

Hieran schlofs sich eine Triangulation zur Verbindung von Cheribon mit Batavia die mit Hülfe von einigen wenigen grofsen Dreiecken ausgeführt wurde und die Triangulation der Provinzen Bagelen, Banjumas und Kadu. Von hier aus wurde in der Mitte der Insel zu Samarang angeschlossen.[1])

Bestimmt waren in der Zeit von etwa 4 Jahren auf ungefähr geogr. 330☐ Meilen (wobei die Verbindungsmessungen mit Batavia und Samarang nicht berücksichtigt sind) ungefähr 90 Signale, und zahlreiche Breiten- und Azimutsbestimmungen waren gemacht worden.

Seit der letzten Zeit der Triangulation von Cheribon war Herr G. A. de Lange an die Spitze getreten, ihm wurden nach einander zwei Herren als Assistenten zugefügt. Nach der Ernennung des Herrn Dr. Oudemans zum Chef nahm Herr de Lange wie oben schon erwähnt ist seine Entlassung; es dauerte bis zum Jahre 1861 ehe die Triangulation wieder ernstlich aufgenommen wurde (die neue Organisation trat jedoch eigentlich erst im folgenden Jahre in Wirkung.)

An die Spitze derselben trat nun Herr J. C. A. van Aspern. Die Grundsätze die jetzt angenommen wurden, waren etwa folgende:

Auf allen Stationen wurden gemauerte Pfeiler errichtet und bei Messungen das Instrument auf dieselben gesetzt.

Es wurde ein Unterschied gemacht zwischen primärer und sekundärer Triangulation (das Wort „sekundär" darf übrigens nicht in dem Sinne aufgefafst werden, der demselben bei Triangulationen gewöhnlich gegeben wird). In den primären Dreiecken (welche soviel wie möglich durch die Ingenieure selbst behandelt werden sollten — ich spreche gleich im Plural obwohl die Anstellung des zweiten Ingenieurs erst 1864 stattfand) sollten möglichst keine geschlossenen Winkel vorkommen. Die Beobachtungen der Winkel sollten soweit sie mit achtzölligen Instrumenten stattfanden auf 3 Teilen des Randes, jedesmal mit Kreis rechts und links geschehen und die Objekte in jedem Stande zweimal (im Ganzen also 12mal) eingestellt werden.

Für die Zenithdistanzen wurde der Coefficient der Strahlberechnung für die Berechnung auf 0.16 (2 k) vorläufig angenommen und sollte denn später nach den Ergebnissen der Berechnung die Resultate abgeleitet (d. h. Mittelwerte für die Höhendifferenzen) gefunden werden.

Die sekundären Signale sollten mit einer Genauigkeit bestimmt werden, welche den Anforderungen der topographischen Aufnahme, welche dieselbe damals stellte, vollkommen genügte.

Die astronomischen Bestimmungen wollte man nicht ganz aus dem Auge verlieren; Breitenbestimmung durch Cirkummeridianbeobachtungen wurden als Regel gestellt. Dabei sollten 4 Sterne, von jedem 6 Höhen, auf einem Randteile beobachtet werden.

Nach und nach kam einige Veränderung in diese Grundsätze; das Personal wurde sehr vermehrt, ein grofses Instrument von Repsold, zwei zehnzöllige Instrumente von Pistor und Martins wurden angeschafft. Überhaupt geschah soviel wie die Umstände erlaubten im Interesse einer guten Arbeit.

Es wurde durchaus nicht aus dem Auge verloren, dafs noch eine genaue Basismessung vorgenommen werden mufste und ein wertvoller Basisapparat bei den Herrn Repsold bestellt; natürlich dauerte es noch einige Zeit bis derselbe abgeliefert werden konnte und dann wurde er nicht gleich nach Indien abgeschickt, sondern zunächst (durch den in der zweiten Hälfte des Januar verstorbenen Herrn Dr. Stamkart und Ingenieur van Hees) im Interesse der europäischen Gradmessung eine Basismessung im Harlemmermeer mit demselben ausgeführt, so dafs es noch sehr lange dauerte, ehe über denselben in Indien verfügt werden konnte.

Da nur über die Basismessung und die Mafsvergleichungen Berichte betreffend die Triangulation von Java veröffentlicht sind, mufs ich mich im folgenden gröfstenteils auf das was unter meiner persönlichen Leitung geschehen ist beschränken (die westliche Hälfte der Insel) und kann über die östliche Hälfte nur in soweit Mitteilungen machen, als die veröffentlichten Quartalberichte Anhaltspunkte genug geben um Folgerungen daraus zu ziehen.

Herr van Asperen hatte 1862—64 mit einem teilweise mit zwei Assistenten die Provinzen Samarang, Surakarta und Djokjakarta (263☐ geogr. Meilen trianguliert) und dann allein 1865 und 1866 die Provinzen Madiun und Japara (175☐ Meilen)

---

[1]) Die Berichte des Herrn G. A. de Lange sind mitgeteilt in der Natuurk Tijdschrift X und Akta vol III.

beendigt. In der anderen Abteilung hatten zwei Beobachter 1865 und 1866 die Provinzen Tagal, Pekalongan und Krawang trianguliert (186□Meilen) und den Signalbau in Batavia vollendet (124□Meilen). Gegen Ende 1866 wurden beide Abteilungen auf die volle Stärke gebracht und verliefen die Arbeiten wie oben bereits angegeben ist, die östliche Abteilung beendete bis zum Jahre 1870 die Triangulation von 608□Meilen, später noch zwei und seit dem Jahre 1871 ein Beobachter die Triangulation von 160□Meilen. In Westjava wurden bis zum Jahre 1870 die Messungen in der Provinz Batavia beendet (124□Meilen) und 532□Meilen aufserdem trianguliert. Ferner wurde noch die Triangulation über die Sunda Strafse hin mit Sumatra und durch eine Dreieckskette durch Cheribon hin mit Tagal verbunden (das weitere hierüber bei der Gradmessung). Im Ganzen sind (nach de Bas) auf Java 832 Punkte bestimmt wovon 126 primäre, welche 175 Dreiecke bilden (diese Zahlen dürften durch die Verbindung der Basen mit dem Dreiecksnetz einige Veränderung erlitten haben) es kommt daher auf etwa 3□Meilen ein trigonometrischer Punkt.

Als ich als Chef der westlichen Abteilung auftrat, war ich genötigt mit aller Kraft und vorläufig mit Aufopferung der wissenschaftlichen Interessen voraus zu arbeiten, um den Anforderungen der topographischen Aufnahme zu genügen. Als mir dies noch im Jahre 1866 geglückt war und ich im Jahre 1867 ein zehnzölliges Instrument von Pistor und Martins erhalten hatte, suchte ich mir zunächst deutlich zu machen welche Anforderungen durch die Gradmessung an die Triangulationen gestellt werden mufsten, untersuchte mein Instrument in jeder Beziehung und entwarf meinen Arbeitsplan mit Rücksicht hierauf, wobei Herr van Asperen der bis zum Jahre 1870 als Chef der Triangulation fungierte mir vollkommene Freiheit liefs. Zunächst beschlofs ich die Bearbeitung des primären Netzes schon des gröfseren Instruments wegen für mich zu reservieren.

Es war bei uns allgemein als Axiom angenommen, und ich hatte mir aus etwa 25 Dreiecken in denen ich sorgfältig alle drei Winkel noch mit dem achtzölligen Instrument gemessen hatte, das Resultat wissenschaftlich abgeleitet, dafs die Instrumente von Pistor und Martins einen ziemlich starken regelmäfsigen Verteilungsfehler besitzen und untersuchte daher das neue Instrument auch in dieser Richtung. Auch hierbei fand sich ein starker periodischer Fehler für den ich die Korrektion bestimmte (cf. Astron Nachr. 1938 wo Herr Oudemans über die Arbeiten der Triangulierung berichtete.) Ich nahm mir nun vor die primären Messungen so einzurichten, dafs jedes Signal wenigstens 12, womöglich jedoch 24mal auf 6—12 Randteilen eingestellt werden sollte (anfänglich geschah dies nur auf 3—6 Randteilen). Die erreichten Resultate sind nach den noch durch mich ausgeführten vorläufigen Rechnungen recht befriedigend; wie die Sache sich in den Händen meiner Herrn Nachfolger gestaltet hat, ist mir nicht bekannt.

Ich war dabei von dem Grundsatz ausgegangen, dafs sobald periodische Fehler der Verteilung erkannt sind, die Ableitung der wahrscheinlichsten Richtungen (nach Bessel-Baeyer) nur dann erlaubt ist, wenn die Ablesungen vorher für diese Fehler korrigiert sind, dafs man sonst aber einfach den Durchschnittswert nur der verrichteten Messungen, welche regelmäfsig über den Rand verteilt sind, in Rechnung bringen mufs, glaube aber dafs meine Nachfolger anderer Ansicht gewesen sind. Nun hatte ich allerdings aus einer Probemessung die Korrektion der Ablesungen ermittelt, fand es jedoch nicht ratsam dieselbe anzuwenden, da ich keine Gelegenheit hatte meine Probe auf andern Randteilen zu wiederholen was meiner Ansicht nach unbedingt nötig ist um zu sehen ob die gefundene Formel auch unter andern Verhältnissen eine genügende Verbesserung ergiebt, was sie natürlich thun mufs, wenn man sie auf die Messungen anwendet aus denen sie abgeleitet ist.

Die Übereinstimmung der gemessenen Winkelsumme mit der theoretisch berechneten giebt in den Verhältnissen unter welchen unsere Triangulierung gemessen wurde keine Sicherheit für die Güte des Resultats, wie ich unten näher auseinandersetzen werde. Bei den primären Messungen gebrauchte ich ohne Ausnahme Heliotropenlicht um die Messungen nach demselben vorzunehmen. Diese Mafsregel wurde nicht genommen weil ich von derselben direkt eine gröfsere Genauigkeit erwartet hätte (ich glaube im Gegenteil, dafs die Einstellungen des Instruments genauer stattfinden können, wenn ein Signal der Zielpunkt ist, ebenso werden meiner Erfahrung nach die Einstellungen der Nachtsignale besser), sondern um eine gefährliche Quelle von Ungenauigkeit und Zeitverlust zu vermeiden. Die Signale nämlich waren gröfstenteils auf ziemlich exponierten Punkten gelegen und der Wut der Elemente ausgesetzt. Wenn ich dieselbe also zu Messungen hätte benutzen wollen, hätten die Centrierungselemente gleich bei dem Bau resp. bei jedesmaligem Wiederaufbau bestimmt werden

müssen, was zu störendem Zeitverlust geführt haben würde, da in den meisten Fällen die Aufsicht beim eigentlichen Signalbau und dem Aushauen von Durchsichten in dem dichten Gebüsch untergeordneten Personal anvertraut werden konnte dem jedoch die Bestimmung der Centrierungselemente (mit der für primäre Messungen nötigen Genauigkeit) nicht hatte aufgetragen werden können.

Als eine eigentümliche Erscheinung erlaube ich mir eine einigemale beobachtete ungemein starke Lateral-Refraktion zu erwähnen; zweimal war es nicht schwer die grofsen Unterschiede die bei den Einstellungen desselben Signals sich ergaben auf dieselbe zurückzuführen, das dritte Mal, ich mufs es gestehen, nahm ich dieselbe nur an, weil mir keine andere Erklärung möglich schien.

Das erste mal war ich 825 Meter über dem Meer, in grader Linie von demselben etwa 10 Kilometer entfernt, hatte 6 Richtungen zu messen. Alle Heliotrope waren bei prächtiger klarer Luft sichtbar, eines derselben etwa 25 Kilometer entfernt, scheinbar sehr ruhig ergab so ungemeine grofsé Abweichungen der aufeinanderfolgenden Einstellungen, dafs ich es aufgeben mufste dasselbe in die Messung aufzunehmen; als Ursache nahm ich Lateral-Refraktion an, weil die Gesichtslinie über eine in einer Entfernung von einigen Kilometern auf einem Hügel gelegene Gruppe Bäume hinstrich; wenigstens nachdem dieselbe mit einiger Mühe gefunden (man denke an den Kartenmangel und die Terrainschwierigkeiten) und die Bäumegruppe entfernt worden war, konnte ich die Messungen beendigen ohne irgend welche auffallende Erscheinungen dabei zu bemerken.

Zum zweiten mal beobachtete ich die gleiche Erscheinung auf dem Tjermai + 3070 m in Bezug auf eine Richtung nach einem etwa 45 Kilometern entfernten nur 4 Meter über dem Meer gelegenen Heliotrop. Alle anderen gleichzeitig sichtbaren Heliotrope standen auf ziemlich hohen (d. h. über 2000 Meter hohen) Bergspitzen und ergaben gute Resultate, bei der zuerst erwähnten Richtung war es mir jedoch nicht möglich auch nur einigermafsen brauchbare Einstellungen zu erzielen. Da ich unmittelbar in der Nähe dieses Punktes in der Ebene einen dicken Dunst (es ist dies durchaus kein Nebel und hatte wie mir auf Anfrage gemeldet wurde an jenem Orte nur die Wirkung, dafs die Luft etwas dunstig aussah; von mir aus gesehen war er wie ein rotbraunes Leichentuch, welches über dem Heliotrop zu liegen schien) bemerkte und nach längerer Untersuchung des Instruments keinen Grund fand demselben Schuld zu geben, schrieb ich auch diese Unregelmäfsigkeit lateraler Refraktion zu, liefs diesen Punkt aus den Beobachtungen weg um dieselben bei besserer Gelegenheit später nachzuholen.

Der dritte Fall ist mir der auffallendste, da weder die Umgebung noch der Zustand des Instruments oder die Luft irgend etwas Auffälliges zeigten, im Gegenteile war letztere so günstig wie mir dies auf 32 Stationen nur ein einziges mal vorgekommen ist — ich konnte alle Signale (Heliotropen) die ich einzustellen wünschte in vollen Umgängen messen, ohne auch nur ein einziges nachholen zu müssen. Die Messungen liefen in zwei Tagen ab und die Messungen jedes Tages bildeten ein geschlossenes Ganze (erster Tag Kreis 0°, 60° 120°, zweiter 30, 90, 150°).

Während nur in sehr einzelnen Fällen die Unterschiede beider Serien 2″ erreichte, fand sich hier bei einem Winkel ein Unterschied von etwa $3^1/_2$ Sekunde, ohne dafs die anschliefsenden Winkel auffällige Unterschiede gezeigt hätten.

Leider habe ich nicht Gelegenheit gehabt diese Sache näher zu untersuchen. Nachdem ich jetzt meine Bekanntschaft mit der einschlägigen Litteratur erweitert habe, kann ich immer noch keinen anderen möglichen Grund hierfür entdecken als Lateral-Refraktion.

Da die für die Messungen auf Java günstigen Stunden nur selten sind — an hellen Tagen nur von 6—8 morgens und (sehr selten) von 4—6 nachtmittags, jedoch ist während der trockenen Mousson die Luft zu dunstig und in der nassen Mousson zuviel Feuchtigkeit in derselben, wodurch die Instrumente plötzlich unbrauchbar werden — so mufsten die primären Messungen immer in erster Linie besorgt werden und sah ich daher, auch als Personal dafür verfügbar war, von gleichzeitigen Zenithsdistanzen ganz ab. Ich habe oben schon angedeutet, dafs man bei denselben von der Annahme ausgeht, dafs die Kurve nach beiden Richtungen hin in gleicher Art gekrümmt ist, und das ist entschieden n i c h t der Fall (wenigstens habe ich Fälle notiert wo ich nach verschiedenen Heliotropen hinter einander messend 2 k von 0.10—0.15 differierend gefunden habe und es doch zu irrationell sein dürfte, dem Standpunkt daran jeweilig für die Hälfte Schuld zu geben, da es doch wahrscheinlicher ist, dafs der U n t e r s c h i e d in der Strahlbiegung den weiter abgelegenen Punkten beigemessen werden mufs; die Beobachtungen wurden um sie nahezu gleichzeitig zu machen genommen: Kreis links (A, B, C, D . . . Kreis rechts . . . D, C, B, A.)

Ich hatte daher vorläufig alle gemessenen Zenithsabstände mit dem angenommenen Mittelwerte für 2 k = 0.16 berechnet und die daraus resultierenden Fehler weiter verteilt. Waren die so gefundenen Resultate auch für unsere Verhältnisse genau genug, so war es doch interessant die Strahlbrechung auch zu bestimmen.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Die Egeron-Strafse (Timor laut)

In dem höchst interessanten und wichtigen Aufsatze des Herrn Krümmel: Das Relief des Austral-asiatischen Mittelmeeres, mit Karte (diese Zeitschrift, III. Jahrg. p. 1 fg., Tafel I) findet sich p. 4, anlässlich der Konstatierung einer über Timor laut verlaufenden Terrasse (500 Fadenlinie), folgende Anmerkung (2): „Die von Bastian (Verh. Berl. Ges. 1880, 374) erwähnte quer durch Timor laut verlaufende Egeronstrafse konnte auf der Karte noch nicht eingetragen werden, da alle Details hierüber mir bisher unbekannt geblieben sind."

Ich erlaube mir darauf hinzuweisen, wo diejenigen Leser, welche sich für die Egeronstrafse näher interessieren sollten, etwas über dieselbe finden können.

Herr Veth veröffentlichte in der Tijdschrift van het Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam III p. 211—12 1879 einen kleinen Aufsatz betiltet: „De ontdekking van ‚Straat Egeron'," in welchem es unter Anderem (in der Übersetzung) heifst:

„. . . . . . Bei den uns früher (s. dieselbe Zeitschr. II, 68 und 317) zugesandten Stücken über die Reisen des ‚Egeron' (ein der Dampfschiff-Rhederei ‚Banda' gehörendes Schiff) befand sich eine Karte, auf welcher ich die Timor laut durchschneidende Strafse bereits gezeichnet fand. . . . . . . Jetzt erfahren wir, dafs der Kapitän des ‚Egeron' schon vor zwei Jahren Handelsbeziehungen in den an der Strafse gelegenen Dörfern anknüpfte, aber dafs das Schiff erst Ende 1877 die Strafse passierte um seine Route abzukürzen. Sie scheint daher früher nach inländischen Angaben auf die Karte eingezeichnet worden zu sein, während erst jetzt durch Erfahrung konstatiert ist, dafs sie wirklich eine Wasserkommunikation quer durch Timor laut bildet. Der westliche Eingang der Strafse liegt südlich von der Insel Seirah (Seirak, Cerra), der östliche etwas nach Südwesten des Dorfes Oliliet (Olilie). (S. die Karte der Assistent-Residentschaft Banda von Herrn Guyot.) Die Strafse ist nicht eng, sondern ungefähr eine geographische Meile breit, aber es liegen einige kleinere und gröfsere Inseln in derselben. . . . . ."

Herr Riedel, welcher 1880 diese Gegenden besuchte, schreibt in den mir über seine Reise mitgeteilten Notizen statt Seirah: Sera und statt Timor laut: Timor lao. Das S von Sera mufs jedenfalls scharf ausgesprochen werden, wie in Ceram und Celebes, daher im Deutschen wohl Cera zu schreiben wäre.

Eine Kartenskizze der östlichen Einfahrt der Egeronstrafse nach einer im Jahre 1876 von dem Kapitän des Schiffes gemachten Zeichnung ist auf Tafel a der 1. Lieferung des 1. Jahrganges der Tijdschrift van het Indisch aardrijkskundig Genootschap in Samarang (auf Java) 1880 publiziert worden. Auf dieser Karte findet sich u. a. eine Notiz (sub 24/2 1876) welche besagt, dafs in westlicher Richtung beim Untergang der Sonne und sehr klarem Horizonte kein Land sichtbar war, und dafs die Strafse 1—1½ Meilen breit sei.

Es ist dringend zu wünschen, dafs dieser ganze südöstliche Teil des ostindischen Archipels baldigst einer gründlichen wissenschaftlichen Exploration unterworfen werde, da er des Unbekannten sicherlich noch viel enthält, trotz der verdienstvollen Reisen verschiedener Naturforscher.

Dresden, den 31. März 1882. **A. B. Meyer.**

Hans Jakob Friesen Reise durch Sibirien im Jahre 1776.

Von **J. J. Eglt.**

In der Zürch. Antiquarischen Gesellschaft (Sitzung vom 11. Febr. 1882) wurde über die Erlebnisse des Zürchers Hans Jakob Fries, nachmaligen Regimentsphysikus in Rufsland, Bericht erstattet und das Wesentliche des Vortrags im Feuilleton der N. Z. Ztg. 1882 Nr. 66—73 einem weitern Publikum zugänglich gemacht.

Unter alten in der Familie des Vortragenden vererbten Papieren hatte sich nämlich ein Manuskript von 261 Oktavseiten gefunden. Es war dies die sauber geschriebene Kopie eines langen Briefes, dat. *Petersburg*, 16. Aug. 1779, von Fries an seine Familie geschrieben.[1]) Der Briefsteller befand sich damals schon neun

---

[1]) Erst nachträglich fand sich, dafs ein ähnlicher Reisebericht, aber von ziemlich abweichender Anlage und Ausführung und im zweiten Teil mit einer „Fortsetzung", welche die Jahre 1780 und 1781 umfasst, längst gedruckt ist: zunächst Dr. J. H. Rahns „Archiv gemeinnütziger physischer und medizinischer Kenntnisse" II und III (Zürich 1789 –1791) und auszugsweise in der „Bibliothek der neuesten Reisebeschreibungen" (Titelblatt fehlt). Aus den Ergänzungen, welche wir diesen Drucken verdanken, heben wir zunächst hervor, dafs unser Landsmann seine Vaterstadt am 1. April 1770 verliefs, über Winterthur, St. Gallen, Lindau, Memmingen, Augsburg, Nürnberg, Erlangen, Saalfeld, Leipzig, Halle, Potsdam und Berlin die Ostsee in Stettin erreichte, in Königsberg keine Reisegelegenheit fand, von Danzig 11 Tage angenehmer Seefahrt nach Kronstadt hatte und am 1. September in St. Petersburg ankam.

Jahre in Rufsland, hatte in *Moskau* Chirurgie studiert, das Subchirurgenexamen bestanden und Verwendung als Feldchirurg, noch am Schlusse des russisch-türkischen Krieges von 1768/74, sowie in der Expedition gegen die Saporoger Kosaken (1775) gefunden und Rufsland bis an die *Donau* durchreist. In die Gegend von *Nischnij Nowgorod* zurückgekehrt, hatte er vor, sich zum Chirurgen promovieren zu lassen, ergriff jedoch mit Freuden[2]) die Gelegenheit, den Major VON RIEDEL, einen Schlesier, welcher aus den in Orenburg und Sibirien zerstreuten Dragonerschwadronen Mannschaft auslesen mufste, zu begleiten.

Diese Reise ging ab *Balachna*, 28. Februar 1776, über *Kasan* und *Orenburg* nach *Werchne Uralsk* und dann dem grofsen Trakt folgend, über *Omsk-Tomsk-Krassnojarsk-Irkutsk* nach *Kjachta-Maimatschin*. Die Rückkehr erfolgte wesentlich auf demselben Wege und führte unsern Reisenden in *Tambow* wieder zu seinem Regiment (29. November). Später nach *Samara* versetzt, kam er am 3. Mai 1779 nach *St. Petersburg* zurück,[3]) wo er im Admiralitätshospital Anstellung fand und zu der Zeit, wo er den Brief abfafste, seine Promotion im Herbstexamen erwartete.

Der Eingangs erwähnte Vortrag, gehalten von Herrn Professor philol. Dr. A. HUG, entrollte ein überaus ansprechendes Bild von den Fahrten, Erlebnissen und Beobachtungen unseres Reisenden. Die zahlreichen Reminiscenzen, welche der Brief an Örtlichkeiten, Personen und Zustände des damaligen Zürich anknüpfte, waren ein dankbarer Stoff, um die verschollene Person dem antiquarischen Kreise seiner Vaterstadt nahe zu rücken, und zu diesem Zwecke mufsten überall die persönlichen Erlebnisse in den Vordergrund treten.

Da jedoch das Schriftstück nicht ohne geographisches Interesse schien, so nahm ich gerne das Anerbieten an, es mir behufs nachträglicher Ergänzung zu überlassen. Es hat sich denn herausgestellt, dafs wir es hier mit einer keineswegs unbedeutenden Person zu thun haben. Diesen Eindruck macht schon das Manuskript selbst. In der treuherzigen Ausdrucksweise jener Zeit geschrieben, zeigt es sich als ein gut stylisierter Reisebericht, dem offenbar ein sorgfältig, auch unter schweren Strapazen fortgeführtes Tagebuch zu Grunde liegt. Der Briefsteller erscheint als ein wohlbegabter und gut beobachtender Mann, der nur bedauert, dafs sein Chef weder Sinn noch Zeit für seine Beobachtungen hat.[4]) Er ist offenbar ein Mann von Bildung,[5]) Charakter und geselligen Tugenden, und dieser Eindruck wird wohl auch durch den Umstand bestätigt, dafs er Hausfreund der berühmten Petersburger Akademiker EULER und GÜLDENSTÄDT war (p. 257). An einem zweiten gelehrten Landsmann, Professor FUSS, „eines Tischlers Sohn aus Basel", fand der Tischlerssohn aus Zürich einen wohlwollenden Förderer, und an den „grofsen Naturforscher PALLAS" und seinen Reisegefährten, Professor LEPECHIN, war er von Orenburg aus empfohlen.

Die Verbindung mit diesen Gelehrten brachte ihn in andauernden Verkehr mit der Akademie der Wissenschaften. Aus den Nova Acta Acad. Imp. Petrop. fand ich nämlich, dafs er bis zu seinem Tode, 23 Jahre lang, der Akademie Arbeiten und naturhistorische Gegenstände einsandte. Ich zähle 37 solcher Zusendungen. Die meisten enthalten meteorologische Beobachtungen, durch ganze Reihen von Jahren regelmäfsig fortgesetzt an Orten, wo wohl heute noch (und um so mehr vor hundert Jahren) solche Aufzeichnungen nichts gewöhnliches sein mögen, auch

---

[2]) In dem gedruckten Bericht lautet der Tenor anders: der Schrecken über die unerwartete Ordre machte den in seiner Hoffnung Getäuschten fieberkrank. RAHN, Arch. II. pag 721. Sicherlich aber hat er sich später zeitlebens der grofsen Reise gefreut, und in dieser Stimmung war der Brief an seine Eltern abgefafst.

[3]) Der grofsen Sibirienreise waren vier kleinere vorangegangen: von *Petersburg* nach *Moskau* (730 Werst, nach seinen detaillierten Angaben), 8.—20. Dezember 1770, von *Moskau* an die *Donau* (1825 Werst), 14. November 1773 bis 26. März 1774, von *Rustschuk* nach *Elisabethgrad* (950 Werst), 16. Juli 1774 bis 14. Mai 1775, von *Elisabethgrad* nach *Balachna* (1340 Werst), 20. Oktober 1775—18. Febr. 1776. In Summa 4845 Werst. Auf der Sibirienreise wurden, unserm MS. zufolge, in 36 Wochen und 4 Tagen 12508 Werst zurückgelegt. Die Versetzung von *Tambow* nach *Samara* (16. Aug. bis 1. Oktober 1777) erforderte weitere 600 Werst, die Rückreise *Samara* bis *Petersburg*, inbegriffen einen Abstecher nach *Orenburg*, in den Monaten Januar bis Mai 1779, wieder 3000 Werst.

[4]) „Mein Herr Major RIEDEL ware der beste Mann von der Welt, vielleicht auch der beste Soldat und getreuste Offizier seiner Kaiserin. Aber das ware auch alles. Ihn rührten keine majestätischen Auftritte der Natur, kein mit Cedern dicht besetzter Wald, keine fremden Geschöpfe, die er vorher in Europa nie gesehen hatte. Das Exercitium der Soldaten machte seine ganze Naturhistorie aus" (pag. 163 f.)

[5]) Er hatte in den Züricher Schulen lateinisch und griechisch, (RAHN, Arch. II. pag. 721), in Moskau noch französisch gelernt und insbesondere botanische Studien gepflogen.

Arbeiten über den Eisgang der nordrussischen Flüsse und die regelmäfsige Stauung der Suchona und Wytschegda, die alljährlich durch das Ansteigen des Sees Kubina verursacht wird, mit Vorliebe nationalökonomische Exkurse, die auf urkundlicher Statistik fufsten und nach der medizinischen Seite hinliegen. Für FRIES, in seiner Abgeschiedenheit von der grofsen Welt, war dieser Verkehr offenbar sehr anregend und wohlthätig. In Zielen und Mitteln steigerten sich seine Leistungen. Bot er anfänglich blofse Beobachtungsreihen, so traten an deren Seite mehr und mehr die Resultate, die Parallelen, die graphische Darstellung, die Mitbenutzung archivalischer Quellen. Er war denn auch am 16. Oktober 1788 zum Korrespondenten der Akademie ernannt worden.

Die amtlichen Publikationen der gelehrten Körperschaft haben mir über seinen spätern Lebenslauf Aufschlüsse verschafft, die man in Zürich umsonst gesucht hatte. [6]) Ich finde ihn, nachdem er gleich zu Anfang 1780 Gouvernementschirurg, dem Gefolge des Generalgouverneurs Melgunew zugeteilt, [7]) geworden war, an verschiedenen Orten des nördlichen Rufsland stationiert, bald in *Jarosslawl*, bald in *Wologda*, bald in *Archangelsk*, 9 Jahre lang (1786/94) in *Weliki-Ustjug*, wo er die Charge eines Chirurgien-Major trägt, [8]) in seinen letzten Lebensjahren (1797 ff.) als Inspektor der medizinischen Polizei in *Wologda*, mit dem Titel eines Hofrats beehrt. Am 1. März 1801 zum Pensionär ernannt, starb er noch in demselben Jahre, 5. November 1801, in eben dieser Stadt Wologda.

* * *

Wenn wir nun versuchen, den antiquarischen Vortrag nach der geographischen Seite hin zu ergänzen, so soll dies einfach dadurch geschehen, dafs an der Hand des MS. einige specielle Punkte der oben skizzierten Route ins Auge gefasst werden.

a. Kasan,

in unserm Schriftstück hie und da mit *ss*, auch *Cason*, *Cassun*, wohl nicht nur aus Ungenauigkeit des Kopisten, da die Stadt bei den Wotjäken *Kuson*, bei den Tschuwaschen *Kosan*, bei den Tscheremissen *Oson*, *Osang* heifst. [9])

Unser Landsmann fand (1776) die zwei Jahre vorher von PUGATSCHEW verbrannte Stadt „nunmehr ganz neu und prächtig aufgebauet“ und fügt den Trost an, dafs „das Unglück, so grofs es ware, der Stadt dennoch den Grund zu einer weit gücklichern Lage verschaffte.“

Wenn also die erste Anlage, welche BATU CHAN oder einer seiner Söhne um die Mitte des 13. Jahrhunderts begründete, das jetzige 45 k nordöstlich von der heutigen Stadt gelegene *Eski* (= alt) *Kasan*, durch den Grofsfürsten *Wasili Dimitriewitsch* (1399) zerstört und durch *Ulu Machmet*, den Chan der Goldenen Horde, um 1440 an anderer Stelle erneuert worden war, so scheint dies, unserm Berichterstatter zufolge, nicht wie gewöhnlich angenommen wird, „an der jetzigen Stelle“ geschehen zu sein, sondern eine neue Verlegung nach dem PUGATSCHEW'schen Aufruhr stattgefunden zu haben.

Es ergiebt sich jedoch aus dem gedruckten Bericht, [10]) dafs dies nicht der Fall war und der Ausdruck „Lage“ für Anlage, Plan, zu nehmen ist.

b. Buran.

Jene Schneewirbelstürme, welche, wie ein asiatisches Äquivalent der alpinen Guxeten, den orenburgischen Steppen zu einer so traurigen Berühmtheit verholfen haben und zeitenweise tausende von Kamelen und Rindern, hunderttausende von

---

[6]) Den vielfachen Bemühungen des Hrn. Prof. HUG war nicht einmal gelungen, das Todesjahr richtig zu erfahren. Mit dem Datum des Briefs (1779) und mit der nachträglich ans Licht gekommenen „Fortsetzung“ (1780/81) geht ihm fast alle weitere Kunde aus. „Im Bürgerverzeichnis der Staatskanzlei figuriert FRIES als russischer Regimentsphysikus. Er verheiratete sich nachher mit einer Fräulein Mechelmann. Die aus dieser Ehe hervorgegangenen zwei Töchter vermählten sich mit russischen Offizieren und sind verschollen; er selbst soll schon im 53. Lebensjahre (1802) in Rufsland gestorben sein.“ (N. Zürich. Ztg. 1882 Nr. 66.)

[7]) In das eben genannte Jahr fällt ein weltgeschichtlicher Vorgang, bei dem unser Landsmann mitzuwirken hatte: Die Familie des Prinzen ANTON ULRICH *von Braunschweig-Wolfenbüttel* (Vaters des unglücklichen Zaren IWAN, der mit der ELISABETHA Thronbesteigung in *Schlüsselburg* ermordet worden), seit 1740 in *Cholmogory* gefangen, wurde nach *Kopenhagen* entlassen und ging am 1. Juli 1780 in *Nowa Dwinskaja* unter Segel. RAHN, Arch. III[b] pag. 283 ff.

[8]) Es will mir scheinen, als ob unserm vielgewanderten Odysseus der langjährige Aufenthalt in dem abgelegenen Orte verleidet sei. Seine akademische Sendung vom 31. Mai 1792 begleitet er mit dem Notschrei: Studium rebus adversis perfugium ac solatium praebent (!). N. Acta X. pag. 15.

[9]) Works Hakl. Soc. XLIX. pag. 33. MÜLLER, Ugr. Volksst. II. pag. 318 ff. FALK, Beitr. I. pag. 141 ff.

[10]) RAHN, Arch. III[a] pag. 2: „nach einem guten Plan neu aufgeführt.“

Pferden und Schafen töten, hat auch unser Berichterstatter erlebt. Es war am 6. März bei dem tatarischen Dorfe *Usmanowoy*, 85 Werst von Bugulma. Wir fügen die Schilderung hier an.

„Sie erregen ein so entsetzliches Schneegestöber, daſs dadurch die Luft völlig verdunkelt wird, ganze Dörfer, alle Straſsen bedeckt und Menschen und Vieh in die gröſste Lebensgefahr versetzt werden. Niemand kann in diesem erschröklichen Wetter seine Reise fortsetzen; daher bleiben die Posten bisweilen 3 bis 4 mahle hinter einander weg. Daher gehen so viele Couriers verlohren. Wenn die Reisenden unterwegs von diesem Ungewitter überfallen werden, so halten sie still, spannen die Pferde von ihren Schlitten aus und strecken die Deichseln derselben in die Höhe; sie selbst legen sich in die zugedeckten Schlitten hinein und warten, bis der Sturm vorüber geht, welcher bisweilen mehr als 24 Stunden anhält. Wenn dieser vorüber ist, so graben sie sich aus dem Schnee hervor, oder wenn sie gar zu tief verschneit sind, so verlaſsen sie sich auf die Hülfe vorbeireisender Leute, die aus den hervorragenden Stangen urteilen, daſs auf der Stelle jemand im Schnee begraben liegt. Doch diese Unglücklichen kommen selten mit dem Leben davon; denn da sich der Schnee bisweilen 10 und mehr Fuſs hoch ansetzt, so dauert es manchmal 3 bis 4 Tag, ja sogar eine ganze Woche, bis die Straſsen wieder befahren werden, da denn unterdessen die im Schnee vergrabenen Reisenden hülflofs umkommen müssen. Ich habe unter diesem Himmelsstrich 3 Jahre gelebt und allemal bemerkt, daſs auf diese Stürme helles Wetter mit starkem Nordwind und einer entsetzlichen Kälte erfolgte.“ [11])

c. Jaik.

Ein hübsches Zeugnis liegt in der einfachen Angabe, Orenburg liege „am rechten Ufer des Flusses *Jaik* oder nunmehro *Urals*.“

Just ein Jahr vor Ankunft unsers Reisenden hatte der Strom, der bei PTOLEMÄUS (VI. 14) als Δαΐχ erscheint und in dem von der Petersburger Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Atlas Rufsicus (1745) *Jaik* heisst, [12]) seinen alten eingeborenen Namen gewechselt — eine Folge des PUGATSCHEW'schen Aufruhrs.

Es waren nämlich die Kosaken, welchen schon im 16. Jahrhundert am Flusse sich ansiedelten oder doch hier zu überwintern pflegten, im Jahre 1655 in russische Dienste getreten, aber wiederholt, 1676, 1707, 1735 ff. aufständisch geworden. Sie besitzen viel Vieh, von Pferden und Rindern meist 10, aber auch bis 2—500 Stück, Schafe in doppelter Zahl, und den zweiten Erwerb bildet die Störfischerei. „Durch ihr freies und müssiges Wohlleben gedeihen sie und sind vielleicht das schönste, gesundeste, reichste und kriegerischeste Fischervolk. Sie sind aber auch von rohen Sitten, grob, unfolgsam, widersetzlich und haben als Raskolniken (Sektierer) mit andern Leuten nicht gern zu thun.“ [13]) Als nun der groſse Rebell, ein Donscher Kosak, am Jaik erschien, da fand er in ihnen auch seine wärmsten Anhänger. Nachdem jedoch der Aufstand ausgetobt hatte, vollzog die Kaiserin KATHARINA II., um das Andenken der Empörung zu verwischen, eine gründliche Umtaufe. Eben im Jahre 1775 erschien ihr Befehl, der den Fluſs *Jaik* zum *Ural*, den Ort *Jaizkoi Gorodok* in *Uralskoi Gorodok*, die Veste *Werch Jaizkoi Krepost* in *Werch Uralskoi Krepost* und die *Jaikschen Kosaken* in *Uralskische Kosaken* verwandelte.

Man sieht, wie rasch, auch im Privatgebrauche, die einer übeln Laune der Kaiserin entsprungene Umtaufe Nachachtung fand.

d. Orenburg.

Auf den Karten findet sich längs des *Jaik* und weiterhin zum *Uj* und *Tobol* eine dichte Kette von Posten angegeben, die meisten derselben namenlos. [14]) Gewiſs ist der wahre Zweck dieser Anlagen nicht Jedermann klar. Ich wenigstens, obgleich ich wohl eine Ahnung hatte, es müsse sich dabei um Sicherung einer frühern Grenze handeln, hätte mir doch lange nicht getraut, eine runde Auskunft darüber zu geben.

---

[11]) Die neuern meteorologischen Beobachtungen sowohl im Innern Asiens wie Nord-Amerikas bestätigen diese Aussage vollständig. Vom Dalai Noor erwähnt WOJEIKOW (Zeitschr. der österr. Gf. Meteorol. XII. pag. 371) folgendes Beispiel: Am 13. April 1871 war die Temperatur Nachmittags 1^h noch 19° C., um 8^h Adends 14° C., mit Regen; folgenden Tags ein Schneewirbelsturm aus NW., um 1^h Nachm. 2_5°, am folgenden Morgen — 8_5°.

[12]) Ebenso in den bez. Karten des Homannschen Atl., Nürnb. 1728/44 (in diese Zeit fällt der Stich verschiedener Blätter derselben, insoweit ich das Jahr angegeben finde). Auf diesen 3 Karten finden sich *Yaik* fl., *Yaik* (Ort) und *Yaiksi Cosaki* (Nr. 28), ferner *Jaik* fl. (Nr. 30), endlich *Jaik, Jaikskoy* und *Jaikzi Cosacki* (Nr. 31).

[13]) BERGHAUS, Ann. 3. R. VI. pag. 215. GÖBEL, R. Rufsl. II. pag. 342. FALK, Beitr. I. pag. 171 ff. ROSE, Ural II. pag. 232.

[14]) So noch in STIELER, HAtl. 1859 Nr. 37 a.

Freilich erfährt man schliefslich, dafs dies eine Festungslinie sei, von kleinen blockhausartigen Forts, die in Abständen von circa 20,k auf einander folgen, zum Schutze gegen die Kirgisen errichtet. Anschaulich sagt unser Gewährmann „die Kirgisen verursachen durch ihre öftern Einfälle in die nächtsgelegenen Provinzen dem Reiche grofsen Schaden, indem sie nicht allein Hab und Gut, Pferde, Hornvieh, sondern auch Leute zur Sklaverei wegschleppen" (pag. 110).

Nach dem Entwurfe PETERS D. GR. sollte die Linie die räuberischen Steppenvölker im Zaume halten und als sicherer Sitz des russisch-asiatischen Handels eine Hauptanlage da entstehen, wo die *Or* in den *Jaik* mündet. Die Kaiserin ANNA bestätigte diesen Entwurf (1734), und noch im gleichen Jahre wurde „der brave KIRILOW, treuer Diener des verstorbenen Kaisers, Herausgeber des ersten Atlas von Rufsland, Gründer der „Orenburgschen Linie", mit der Anlage beauftragt." Im August 1735 legte er den Grundstein *Orenburgs*, das jedoch bald flufsabwärts verlegt wurde: 1740 in die Lage des jetzigen *Krassnogorsk*, d. h. an die Roten Berge, am 19. April 1742 an die nunmehrige Stelle des Orts.[15]) Bei beiden Verlegungen wanderte, uneigentlich, da man sich von der Or weit entfernte, der Name mit; die ursprüngliche Anlage, die einzige an der Or gelegene, wurde zu *Orsk*. Wenn also der oben genannte Atlas Rufs. Nr. 13 Orenburg noch in seiner ersten Lage, und zwar am linken Ufer des Jaik, beläfst, so ist anzunehmen, dieses Kartenblatt sei mehrere Jahre vor Herausgabe des Atlas gestochen und der Stich nicht mehr korrigiert worden.

In der That, wo die modernen Karten Orenburg setzen, nämlich im obern Winkel der Konfluenz *Jaik-Sakmara*, hat der Atl. Rufs. noch die kleine ältere Anlage ***Bordinskoi.***

e. Zustand der Linie.

Unser Landsmann fand auf der Linie vieles durch den PUGATSCHEW'schen Aufruhr zerstört; „daher arbeitet man, aniezo, an der völligen Wiederherstellung derselben." Fertig war jedoch erst *Werch-Uralsk.* Freilich hätte der Rebell „niemals so viel Verwüstung angerichtet, wenn man wachsamer, mehr nüchtern und auf gute Ordnung mehr bedacht gewesen wäre. . . . Sonst geben sich die Befehlshaber dieser einsamen Posten, weil sie aufser ihrem kleinen Kommando weiter keine wichtigen Geschäfte, auch keine andere menschliche Gesellschaft als sich selbst haben, um die lange Weile zu vertreiben, lieber mit den Branntweinflaschen ab, welche Tag und Nacht auf ihrem Tische stehet und sie so sehr begeistert, dafs sie weder von sich selbst, noch von den Reisenden was wissen, welche ihre Posten passiren" (pag. 111 ff.)

Viel besser fand unser Gewährsmann den Stand der „sibirischen Linie", die er in *Prjesnogorkowsk* erreichte. *Petropawlowsk,* am Flusse Ischim, nennt er die beste Festung, „die ich auf der ganzen Linie noch gesehen habe.[16]) Überhaupt geben sich die Befehlshaber des sibirischen Distrikts weit mehr Mühe um die gute Verfassung ihrer Posten, als es die orenburgischen thun." Hier sind die Posten auch stärker besetzt; von einer Grenzwache zur andern reiten Patrouillen herum, und auch den Reisenden werden zur Sicherheit Geleitsleute mitgegeben. „So haben uns, so lange wir auf der Linie unsere Reise fortsetzten, beständig 5 Dragoner und 5 Kosaken zu Pferde, mit Ober- und Untergewehr begleitet. Nirgends sind wir auch so geschwind gefahren, als in dieser Gegend, weil wir uns an keinem Orte eine Minute aufhalten konnten, als da, wo wir es selbst verlangt hatten. Die Pferde sind immer fertig, und man darf nur aus- und einspannen, so fährt man auch gleich wieder fort."

Entsprechend dieser strammern Ordnung und Wachsamkeit, die wir wohl einfach aus dem regern Verkehr, welchen der grofse Trakt bringt, uns erklären dürfen, fand denn auch unser Berichterstatter hier die Einfälle der Kirgisen weit seltener als auf der orenburgschen Linie.

f. Verschickte.

In *Petri Pauli*, wie er den eben genannten Posten am Ischim nennt, traf der Reisende den ersten Verschickten, einen Lieutenant FISCHER, „welcher ehedem in Preufsen Kapitän ware, aber durch ein Versehen des Kriegskollegiums in Petersburg unschuldiger Weise nach Sibirien geschickt wurde. Er lebte mit seiner würdigen

---

[15]) FALK, Beitr. I. pag. 182 ff. ROSE, Ural II. pag. 197. BAER und HELMERSEN, Beitr. KRR. XVIII. pag. 120.

[16]) Dieses „noch" in der Bedeutung „bisher" (da der Hauptplatz *Omsk* erst später zur Erwähnung kommt).

Frau äufserst armselig und den Verfolgungen eines gottlosen Majors, unter dessen Befehlen er steht, ausgesetzt."

Die Deportation findet sich zuerst vorgesehen in dem Gesetzbuche des Zaren ALEXANDER MICHAILOWITSCH, der von 1745 bis 1776 regierte. Zu regelmäfsiger Anwendung kam sie seit 1754, allgemein seit 1769.[17]) Seit längerer Zeit rechnet man den jährlichen Schub von Verschickten auf durchschnittlich 13,000. Vielleicht darf man für die ganze Zeitspanne von 130 Jahren ein Mittel von 10,000, im ganzen also 1,300,000 Verschickte annehmen. Wie viele unter diesen mögen durch „Versehen" nach Sibirien gekommen sein? Denn dafs heute noch solche Fälle vorkommen, davon ist mir erst jüngst ein Beispiel, und zwar ein junges Frauenzimmer betreffend, erzählt worden.

Auf der Route Tomsk-Krafsnojarsk „begegneten wir einer geschmiedeten Gesellschaft ins Nertschinskische Bergwerk verdammter und lebenslänglich dahin verwiesener Leute. Diese nun haben sich auf einem betrübtem Wege von 1500 deutscher Meilen keines Daches zu getrösten, worunter sie vor Wind und Wetter sich schützen könnten. Allerwärts wo sie hinkommen, bleiben sie unter freiem Himmel liegen und schlummern in Erwartung noch ärgern Übels einige Stunden ein. Noch glücklich, wenn sie alle gesund sind; denn sonst müssen die Kranken von den schon an sich matten gesünderen fortgeschleppt und gepflegt werden. Unter dieser geschlossenen Verbrechergesellschaft... war ein Edelmann aus Charkow, dessen Frau und zwei halberwachsene Mädchen ihm freiwillig ins Elend nachfolgten. Der Herr Major Riedel schenkte dieser braven Frau 25 Rubel." [18])

g. Omsk,

heute die zweitgröfste Stadt West-Sibiriens, ohne allen Handel, ein Herd der Beamten- und Militärwelt, war schon in ihrem Ursprung eine militärische Schöpfung. Anno 1715 war weiter aufwärts am Irtysch, in der Nähe des ungemein ergiebigen Salzsees *Jamyschewa*, die Veste *Jamyschewsk* gegründet worden; [19]) allein von den Kalmyken bedrängt, musste schon im folgenden Jahre Oberst BUCHHOLZ sie aufgeben und sich stromabwärts zurückziehen. In geeigneter Lage, wo der *Om* den *Irtysch* erreicht, entstand[20]) die neue Veste *Omsk*, „um die hier wohnenden Tataren vor den Bedrückungen der Kalmyken und den Plünderungen der Kirgisen sicher zu stellen."

So ist denn auch bei FRIES (pag. 117 ff.) die damals 60jährige Anlage „die vornehmste Festung der sibirischen Linie, das Hauptquartier der Generalität. Die Generalität macht die Festung noch um desto ansehnlicher, da hier alles, was die Kriegs- und Polizeiordnung erforderet, auf das genaueste beobachtet wird. . . . Unter andern fürtrefflichen Dingen, welche der selige General SPRINGER hier eingeführt hatte und welche jetzt noch zum besten des Landes fortdauern, gehöret auch die hiesige Kriegsschule für Soldatenkinder, in welchen nicht nur Unterricht in Sprachen und den schönen Wissenschaften gegeben wird, sondern wo die Jugend, neben ihren Lernstunden, zum Zeitvertreib den gewöhnlichen Kriegsdienst mitmachen mufs. Wir haben zu unserm grofsen Vergnügen diese jugendliche Mannschaft am Ostermontage auf die Wache ziehen und mustern gesehen.[21]) Hinterlassene Offizierswitwen und -Waisen von deutschem Geblüte werden hier reichlich versorget. Man bauet ein schönes Hospital und richtet eine Apotheke auf, welche die zweite für ganz Sibirien sein wird, da vorher die Tobolsksche Apotheke nur allein war." Die steinerne Kirche sei ein Meisterstück der Baukunst, das in dem „prächtigen Petersburg mit den schönsten Gebäuden daselbst um den ersten Rang streiten könnte." (pag. 121.)

h. Barabá.

Jene sogenannte Steppe zwischen *Omsk* und *Tomsk*, also zwischen Irtysch und Ob, wurde zur Zeit der Frühlingswasser gekreuzt. Unsere Reisenden trafen alles Land überschwemmt. Die Gegend war nur Sumpf und See. Die Fahrt war äufserst beschwerlich und gefährlich. Das Wasser drang in die Wagen hinein. Bisweilen wufste man weder vor- noch rückwärts und blieb ganze Nächte hindurch in den Sümpfen stecken. Zu guter Letzt gab es noch eine wirkliche, „waghälsige, aber gleichwohl für uns sehr lustige" Wasserfahrt, 60 ^{k} weit stromab, auf dem *Ob*,

---

[17]) BERGHAUS, Hertha I. pag. 210.

[18]) RAHN, Arch. III^{a} pag. 52 f.

[19]) In STIELERS HAtl. 1879 Nr. 59 ist *Jamyschewsk* nicht angegeben, wohl aber in der ältern Auflage von 1859 Nr. 39. Hier liegt es (wie auch im Atl. Rufs. Nr. 15) etwas über halbwegs von *Omsk* nach *Semipalatinsk*.

[20]) BAER und HELMERSEN, Beitr. KRR. XVI. pag. 168. MÜLLER, SRufs. G. V. pag. 92.

[21]) Eine Institution, vergleichbar dem Kadettenwesen, das längere Zeit hindurch an den schweizerischen Mittelschulen eingeführt war und zum Teil heute noch fortbesteht.

„einem der gröfsten Flüsse in der Welt“, mittelst zweier zusammengebundener Einbäume, in 6 Stunden glücklich zurückgelegt.

„So morastig die *Barabinzkische* Wüste auch immer seyn mag, so ist doch auf derselben das Erdreich überaus fruchtbar. Daher sieht man hier so viele schöne Dörfer, an den Ufern der Flüsse und Seen, so viele beackerte Felder und Viehweyden. Die Birken sind hier besonders häufig, und ich habe zum ersten mahle in meinem Leben in der *Barabinzkischen* Stepp[22]) oder Wüste den herrlichen Saft dieser Bäume getrunken.[23]) An den Ufern der Seen, welche der Mensch noch nicht bewohnt, halten sich, sowie längs der Seen auf der Linie, so eine entsetzliche Menge Schwanen, Kraniche, Pelikane, Kropf- und wilde Gänse, nebst mannigfaltigen Arten wilder, besonders rother Enten, auf, dafs man denken sollte, diese Tiere hätten hier ihren gemeinen Sammelplatz. Die Sümpfe sind voll von Rohrdommeln und Schnepfen und die Waldungen von Berghühnern, Auerhahnen und anderm Geflügel. Mit einem Wort, die Menge des fliegenden Wildprets ist hier so grofs, dafs sie schwerlich an irgend einem Orte auf dem Erdboden gröfser gefunden werden kann. Nach Sonnenuntergang verführten diese mannigfaltigen Heere geflügelter Geschöpfe so ein entsetzliches Geschrei, dafs wir selbst unser eigen Wort nicht hören konnten“ (pag. 134 ff.)

Auch diese Schilderung unsers Reisenden stimmt vortrefflich zu dem, was wir über die Barabá wissen. Es ist längst hervorgehoben, dafs sofern Wasserarmut und Baumlosigkeit die wahre Steppe charakterisiert, die Barabá diese Bezeichnung durchaus nicht rechtfertigt. Schon der treffliche Sibirienhistoriker MÜLLER[24]) betont, dafs das Gebiet von Seen und Flüssen wimmelt und nicht nur Grasebene sei, sondern auch schöne Birkenwälder enthalte,[25]) und so konnte es denn auch nicht fehlen, dafs wo einst die turktatarischen Barabinzen nomadisierten, sich eine zahlreiche rufsische Bauersame ansiedelte, neben Viehweiden „beackerte Felder“ und an Stelle der Nomadenzelte „schöne Dörfer“ traten.

i. Sibirische Sitte.

Auch was unser Briefsteller über die Licht- und Schattenseiten sibirischen Lebens berichtet, steht im Einklang mit den zuverläfsigsten Schilderungen: einerseits die beispiellose Gastfreundschaft, anderseits die lose Sitte.

„Da es nicht allzu oft geschieht, dafs Leute aus Rufsland in diese entfernten Gegenden hinreisen, so begegnet man den angekommenen Fremdlingen, als seltenen Gästen, mit einer Art von Höflichkeit und gastfreien Aufnahme, die ihres gleichen nicht hat. So freute man sich auch über unsere Ankunft, und so sehr wir uns nach Ruhe sehnten, welcher wir auch die köstlichsten Tractaments gerne nachgezogen hätten, so ware es gleichwohl izt keine Möglichkeit, unseren abgematteten Körper durch den Genufs der Ruhe wieder zu stärken. Man schleppte uns, so zu sagen, aus einem Haus in das andere, in der ehrlich gemeinten Absicht, uns zu bewirthen, währenddem wir durch diese häufigen Bewirthungen nur noch mehr geschwächt wurden. Da man hier schon nicht mehr weit von der chinesischen Grenze weg ist, so wurden wir auch auf gut chinesisch bei Jedermann aufgenohmen und mit vielen Gattungen Theewasser ohne Milch und mit chinesischem Confect traktirt, welches in eingemachten oder eingezückerten Früchten, als Pomeranzen, Pfirsichen und anderen mir unbekannt gewesenen Obstsorten bestehet.“

Ein empfindlicher Mangel ist auch heute noch der Zustand des Handwerks.[26]) Es fehlt da an tüchtigen Kräften. Etwa deutsche und rufsländische ausgenommen, arbeiten die Handwerker nicht in einem bestimmten Beruf, sondern in allem Möglichen und vertauschen ihr métier gelegentlich mit dem eines Kochs, Dieners,

---

[22]) Man sieht, auch unser Berichterstatter folgt dem russischen Gebrauche, von der *Barabá* die Eingebornen *Barabinzen* und von diesen hinwiederum jene, als *Barabinzkische* Steppe, zu benennen. In A. v. MIDDENDORFS vortrefflicher Beschreibung (Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg XIV 1870 Nr. 9 pag. 1—78 nebst interessanter Karte) ist die richtige Form *Barabá* zu Ehren gezogen.

[23]) Der Saft wird im April abgezapft und nachher mit Honig, von vielen auch für sich, „so wie er ist,“ eingekocht, nachher mit Citronensäure und Franzbranntwein gemischt und in Fässern aufbewahrt. Binnen einer halben Jahresfrist siehet er wie Champagner aus und wird auch wohl dafür verkauft und getrunken. RAHN, Arch. III[a] pag. 27.

[24]) SRufs. G. III. pag. 226, IV. pag. 65 ff. MÜLLER war Mitglied der zweiten Kamtschatkischen Expedition (1733/46). Vergl. KETTLER, Z. f. w. Geogr. 1880 pag. 93.

[25]) Ebenso läfst der Atl. Rufs. die Steppensignatur, wie sie zu beiden Seiten des *Ischim*, eben für die Ischimsche Steppe, angewandt ist, scharf am *Irtysch* abbrechen, und die Barabá hat die Signatur des Waldlandes.

[26]) Vergl. meine Darstellung im Handb. zu ANDREES HAtl. 1882 pag. 382.

Kutschers u. s. f. „Man wird es mir kaum glauben", erzählt Fries, „wenn ich sage, dafs man ein ganzes Jahr warten mufs, ehe der Schneider einem ein Kleid oder der Schuster ein Paar Stiefel macht. . . Wohllust und Müssiggang sind freilich allerwärts im russischen Reiche in Schwang gehende Laster; aber sie sind es hier zu Lande in allerhöchstem Grade.[27]) Die venerische Gicht herrschet so sehr unter den Leüthen, dafs ich wohl schwören kann, von der Wolga bis an den Flufs Selenga kein Haus davon befreit gesehen zu haben."

„Eine andere unausstehliche Qual" — unser Gewährsmann spricht von der damals mit Verschickten neu besiedelten Gegend *Tomsk-Krassnojarsk,* also zwischen *Ob* und *Jenissei* — „hatten wir an der entsetzlichen Menge Ungeziefers, welches die Wohnungen der Menschen zur wahren Hölle macht. Es ist nicht möglich zu beschreiben, wie ekelhaft es in den Zimmern aussieht, wo alle Wände von diesen kleinen Ungeheuren wimmslen. Ich kann auch gar nicht begreifen, wie es möglich ist, dafs sich die Wanzen dahin pflanzen können, wo man seit nicht mehr als vier Jahren zu wohnen angefangen hat und wohin die Kolonisten einen Weg von 500 deütschen Meilen gemacht haben. Gleichwohl sind diese der Ruhe der Menschen so nachtheiligen Würmer anjezo schon so häufig, dafs man vor ihnen nicht weifst, wo man hinfliehen soll. Die Schaben, welche man auch Tarakans heifst,[28]) machen die andere Gattung des hiesigen Hausungeziefers aus. Sie teilen sich in zwei Sorten, nemlich in die grofsen, welche schwarzröthlich sind und in die kleinen, welche weifslicht aussehen. Beide Gattungen vermehren sich so unerhört stark, dafs nicht nur die Böden, Dillen und Wände, sondern auch alle Kästen, Schränke, Koch- und Trinkgeschirre damit angefüllt sind. Sie beifsen nicht so wie die Wanzen; aber doch wimmslet alles an einem, wenn man sich wohin zur Ruhe gelegt hat. Und wenn man essen will, so wird man schon durch den ekelhaften Anblick satt, tausende derselben von dem aufsteigenden Rauch der Speisen auf den Tisch und in die Schüsslen und Teller fallen zu sehen" (pag. 144 ff.)

k. Silbergruben von Nertschinsk.

Wenn unser Bericht (pag. 150) einen Silbertransport erwähnt, welcher, aus den Gruben von *Nertschinsk* nach St. Petersburg beordert, den Reisenden unweit Krafsnojarsk begegnete, so führt uns diese Episode weit über das Ziel der uns beschäftigenden Route hinaus, an den Oberlauf des *Amur,* wo, schon vor Ankunft der Russen, die *Dauren* den Abbau auf Silber betrieben hatten.

Als nach langen hartnäckigen Kämpfen, der *Bajkal* erreicht und *Irkutsk* gegründet war (1643), dauerte es nur zehn Jahre, bis der Synbojarski PETER BEKETOW an der *Ingoda* erschien und in der Gegend des heutigen *Tschita* seine Winterhütte baute. Noch in demselben Winter gründete einer seiner Gefährten, MAXIM URASSOW, der bis zur Konfluenz *Nertscha-Ingoda* hinabgefahren, der Nertscha gegenüber einen Ostrog: *Nertschinsk.*[29]) Dieser Ort wurde das historische und wirtschaftliche Centrum im Oberlande des Amur und bildete ein Hauptziel von Verschickten, welche zur Bergwerksarbeit verurteilt waren.

Während heute die Goldwäschen ergiebiger sind als die Silberminen, so waren sonst diese einträglicher. So enthielt denn der in unserm Bericht erwähnte Transport von 60 Wagen, jeder mit 5 Kisten beladen und mit 5 Mann Infanterie von den Bergbataillons bedeckt, laut Verzeichnis, welches unsern Reisenden gezeigt wurde, 920 Pfd. rein geschmolzenes Gold und 5277 Pfd. Silber, und „der kommandierende Hauptmann wird der Käyserin von Rufsland mit seinem Kram gewifs recht willkommen gewesen sein."

Gewifs — um so willkommener, wenn, wie ich vermute, der Kopist eines fatalen Schreibfehlers, Pfund für Pud,[30]) sich schuldig gemacht hat. Wozu, so möchte ich fragen, für ca. 60 Ctr. ein Konvoi von 60 Wagen? Wird die Verwaltung, für einen Weg von tausenden von Kilometern, die durchschnittliche Wagenlast von 1 Ctr. verantworten können? Und auf den Centner 5 Mann Bedeckung? Wenn auf jede der 5 Kisten etwa 20 Pfd. Edelmetall entfallen, was für Schachteln müssen da den Namen Kisten getragen haben? Wäre es nicht einfacher gewesen, die 20 Pfd. einem der 5 Soldaten ins Felleisen zu geben?

---

[27]) „Wohllust, Trunkenheit und Müssiggang sind herrschende Laster in Tomsk, und sie sind sie leider allerwärts (in Russland), in und aufserhalb Sibirien." RAHN, Arch. III[a] pag. 30.

[28]) Der russische Name Tarakan ist von den Finnen (oder nach LANGSDORF aus Kamtschatka) zu den Russen übergegangen. LEUNIS, Syn. d. 3 NR. I. § 526. Ich halte die erstere Angabe für die wahrscheinlichere, da den Russen diese Tiere wohl nicht erst seit Entdeckung Kamtschatkas (1696) bekannt sind.

[29]) MÜLLER, SRufs. G. V. pag. 394.

[30]) Ein Pud=16,38 Kilogramm, in Russland die hergebrachte Gewichtseinheit für solche Angaben.

Heute wird der ostsibirische Goldertrag, der in Irkutsk eingeschmolzen wird, auf 1200—1500 Pud angegeben.[31]) Neben diesem Quantum kämen denn doch die 920 Pfund, d. i. weniger als 30 Pud, nur gar nicht in Betracht.[32])

l. Der Jenissei

als natürliche Scheide von Ost- und West-Sibirien.

Der Schilderung der schönen[33]) und fruchtbaren Lage von *Krassnojarsk*[34]) fügt unser Briefsteller die Notiz an:

> Überhaupt kam es mir vor, als wenn wir unter einen ganz andern Himmelsstrich gekommen wären, und obgleich wir bereits einen grofsen Theil von Asien zurückgelegt hatten, so fühlte ich es doch nicht eher, dafs ich wirklich in Asien ware, als jetzt, da ich eine Menge Kräuter, Strauchwerk und Bäume erblickte, die ich in Europa noch nie gesehen hatte und die auch wirklich Asien Eigenthum sind.

Es dürfte dies als die interessanteste Stelle des ganzen Reiseberichts anzusehen sein. Mit dem *Jenissei* beginnt für denjenigen, welcher von Europa gekommen, eine durchaus andere, uneuropäische Landschaft. Schon der deutsche Naturforscher Gmelin,[35]) Mitglied der zweiten Kamtschatkischen Epedition, hat diesen Gegensatz zwischen dem bergerfüllten Ost- und dem flachen West-Sibirien, auch rücksichtlich ihrer Tier und Pflanzenwelt, beachtet und am *Jenissei* die Grenze beider erkannt.

So sagt denn auch der gedruckte Bericht[36]) noch eingehender: In diesen Gegenden sahen wir, was auch alle andern Reisenden sahen und als sehr merkwürdig in ihren Tagebüchern anführen, nämlich: einen merklichen Abstand des Klimas in dem östlichen Teil Sibiriens, in Vergleichung der westlichen Hälfte desselben, welche von jener durch den Jenissei getrennt wird. Es scheint, als wenn man jetzt eine ganz andere Luft athmete, sowie man ganz verschiedene Pflanzen, Tiere und Erdgegenden . . . antrifft.

m. Angara.

In einem Punkte hat mir mein vielgereister Landsmann einen fatalen Streich gespielt: Er folgt ab Krassnojarsk dem gewöhnlichen Trakt, der geraden Route über *Kansk-Udinsk* nach *Irkutsk*. Er kreuzt also all' „die schönen Flüsse," welche von den Bergen der Angara zueilen, in ihrem Oberlaufe. Und hätte ich ihn ums Leben gern längs der Angara begleitet!

So sieht er denn diesen Strom nur auf der 60 Werst langen Strecke zwischen *Bajkal* und *Irkutsk*; ja, er befährt (pag. 212) diese Strecke, auf einer raschen Thalfahrt von 3 Stunden! Da wo der Strom den Bajkal verläfst, bei *Nikolsk*, zwängt sich das Gewässer durch eine imposante Klus, „zwischen zwei entsetzlich hohen Felsen, wie durch eine Thüre." Durch die Thalschlucht gelangt „die schnelleAngara," wie sie unser Bericht naturgetreu nennt, nach Irkutsk, „wo sie von der südwestlichen Seiten den Flufs *Irkut* aufnihmt und . . . mit grofsem Geräusche die Stadt vorbey fliefset."

Unverkennbar hat der ungestüme Bergstrom einen tiefen Eindruck auf unsern Reisenden gemacht.[37]) Wie gewaltig aber müfste ihn der Anblick der grofsartigen

---

[31]) Hage-Tegner, H. V. m. West-Sibirien 1881 pag. 26, wo ausdrücklich gesagt ist, dafs das Gold des Gouvernements Jenisseisk, also aus den erst seit 1836 entdeckten Wäschen der Taiga, nicht in Irkutsk, sondern im kaiserl. Schmelzwerk zu Barnaul verschmolzen wird.

[32]) Der nachträglich aufgefundene Druckbericht (Rahn, Arch. IIIa pag. 38) erwähnt den Transport ebenfalls, giebt jedoch keine Lösung unserer Frage; im Gegenteil, er bringt ganz andere Zahlen, runde 15,600 Pfund Silber und 2000 Pfund Gold. Gegenüber solcher Absendung erwecken, abgesehen von der Gewichtseinheit, die Zahlen des MS. ein gröfseres Vertrauen.

[33]) Die Aussicht auf das *Sajanische* Gebirge erinnerte den Schweizer an seine heimischen Berge. „Unter andern stellte sich unsern Augen ein sehr hoher Berg vor, dessen Spitzen sich in viele hohe Steinklumpen und Felsen von verschiedener Gestalt und Gröfse zertheilten, wie eine mit einem Schlofs und vielen Thürmen versehene Stadt." Ähnlich in Rahn, Arch. IIIa pag. 35.

[34]) Kein Ort in der Welt, glaube ich, kann gefunden werden, wo die Lebensmittel so überflüssig und wohlfeil sind, wie hier. Anno 1776 den 23. Mai, kostete in unserer Gegenwart 1 Ztr. Roggenmehl 5 Kop., Weizenmehl 6, 1 Ztr. Rindfleisch 65, ganze Rinder 1½ Rubel, Kühe 1, Pferde 2 Rubel, Schafe und Schweine 50—60 Kop. das Stück. (Ein Rubel à 100 Kopeken = 2½—2¾ Frcs.) Vergleiche damit die Angaben in Hage-Tegner, HV. m. West-Sib. pag. 11 ff.

[35]) Flora Sib. I. pag. 43 f.

[36]) Rahn, Arch. IIIa pag. 37.

[37]) Auch in dem gedruckten Reisebericht (Rahn, Arch. IIIa pag. 39) erscheint „der sehr schnelle und klare Angaraflufs", und (pag. 42) „weil der Angarastrom aufserordentlich schnell ist, so gefriert er nicht so leicht wie andere Flüsse dieses Landes zu. Nach einer langen Reihe angestellter Beobachtungen ist er unter 32 Jahren in 17 Wintern erst im Januar und einmal im Februar zugefroren. Es ist etwas unerhörtes, wenn er schon in der Mitte des Dezember mit Eis belegt wird. So bleibt er auch nicht lange zugefroren: er thauet mehrentheils im März wieder auf."

Scenerien ergriffen haben, die ihn weiter flufsabwärts erwartet hätten![38]) Wäre ihm vergönnt gewesen, von *Jenisseisk* aus dem Strom aufwärts zu folgen und so in friedlicher Weise den Gang der Entdeckung und Eroberung zu wiederholen!

n. Baikal.

Auch darauf, was unser Berichterstatter über diesen gewaltigen Alpensee sage, war ich gespannt. Diese Erwartung hat sich glänzend erfüllt.

Ihm erschien der See, „von allen den hohen Gebirgen rings umgeben, für nichts anderes als eine ungeheure Kluft zwischen denselben," und während man bei dem „weitlauffigen" Gasthof *Lischwinischowa*[39]) auf günstigen Wind wartete, um mit der Galiotte auf das jenseitige Ufer überzusetzen, erstieg er den steilen Uferberg „und hatte auch eine neue unvergleichliche Aussicht auf die südwestliche Hälfte des *Bajkal*. Mit unbeschreiblichem Vergnügen betrachtete ich die unermefslich lange Reihe von Schneebergen, welche den südöstlichen Horizont des Sees umgrenzten und für Rufsland und China dieselbe Scheidewand ausmachen, welche die Natur vermitelst der Alpen zwischen Italien und der Schweiz gemacht hat. Ich habe mich auf allen meinen Reisen nie so lebhaft an mein Vaterland erinnert, als jezt, da ich mich bei dem Anblick dieses Prospekts auf den Bajkal und auf das chinesische Grenzgebirge wieder auf dasjenige zurückbesann, was ich in meinen jüngern Jahren auf dem Albisberg gesehen hatte.[40])

„Nachdem ich für meine kurze Bergreise von dem Herrn Major einen zimlich anzüglichen Verweifs bekommen hatte, bate ich den Steuermann um eine nähere Beschreibung des Bajkal, welche ich samt einer neuen Charte davon erhalten und nachhero das Vergnügen hatte, dieselbe dem Herrn Kollegienrat und Professor EULER in Petersburg zu übersenden" (pag. 173.)[41]).

Auch der Fischreichtum, der dem See den jakutischen Namen *Bai-Kul* (= reicher See) verschafft hatte,[42]) Jahrhunderte hindurch die Umwohner ernährte und erst in Folge des Unverstandes, mit welchem der Fang ins Übermafs getrieben wurde, eine bedenkliche Abnahme zeigt, ist unserm Gewährsmann nicht entgangen. „Von den Uferbergen stürzen, sagt er, 180 kleine und 3 grofse Flüfse in den See hinunter; Ufer und Grund sind durchgehends steinig und das Wasser davon so klar und frisch, dafs es dem allerreinsten und süfsesten Brunnenwasser in keinem Stück nachgiebt." Eben dies bedingt das vorzügliche Gedeihen der Fische.[43]) Vorzüglich sind es die Lachse, welche in dem See eben so wohl an Zahl der Arten als der Individuen die andern Bewohner übertreffen, voraus *Corregonus oxyrrhynchus* L., also ein Verwandter des dem Bodensee eigentümlichen Blaufelchens, ferner *Salmo fluviatilis*, *Thymallus vexillifer* Ag. und *Salmo Omul*. Besonders sind es Scharen des Omul, welche je zu Anfang des Sommers in die Flüsse hinaufsteigen und dann den Gegenstand eines einträglichen Fanges bilden.

So sagt denn auch (pag. 175) unser Manuskript: „Der See ist überaus fischreich und die Landeseinwohner machen viel Wesens von einer Art Fische, welche die Mongolen *omuly* heissen und an Gestalt den Heringen nicht ungleich sehen. Von den Fischen des Bajkal nährt sich der gröfste Teil der Einwohner in den nächstgelegenen Provinzen." (Schlufs folgt.)

---

[38]) In der Gegend von *Schamansk* bildet die Angara fünf Wasserfälle, wie ich erst aus FISCHER, Sib. G. I. pag. 477 ff. erfahren habe. Aus dem Strombett erhebt sich eine lange Felsenbank, die wie unzählige Türme oder Bastionen das Wasser überragt. An diesen Klippen zerschellen die Fluten „mit einem so starken Geräusch, dafs man sein eigenes Wort nicht hören kann." Auf die Länge von 6 Werst hat der Strom ein fürchterlich schönes Aussehen. Hier trafen die Kosaken, als sie von *Jenisseisk* her längs der Angara vordrangen, die Residenz eines Schamanen, und nach ihm benannten sie die Stromschnelle *Schamanskoi Porog* (= Fall des Götzenpfaffen). Weiter flufsan folgen noch vier Fälle. Am höchsten ist der dritte, der mittlere in der ganzen Reihe, mit drei Absätzen, wegen seines hohen Abfalles *Padun*, vom rufs. Verb *bod* = fallen, genannt. Er ist eine Werst lang und wird abwärts, „wenn es glücklich geht", in fünf Minuten befahren.

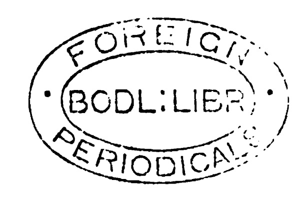
[39]) In PETERMANNS Geogr. Mitt. 1857 Taf. VI. Dampfboothafen *Listwenitschnaja*.

[40]) Ähnlich in dem gedruckten Berichte (RAHN, Arch. III[a] pag. 53): Die jenseits des Bajkal wie Wolken aufgetürmten Sajanischen Schneeberge versetzten mich wieder in einen neuen Enthusiasmus, in welchem ich mich auf dem Lausanner Berg stehend einbildete, um die herrliche Aussicht auf den Genfersee und die Alpen zu betrachten . . .

[41]) Der Homannsche Atl. Nr. 31 hat nur ein schwächliches Rudiment des gewaltigen Seebeckens. Weit besser ist das Bild im Atl. Rufs. Nr. 17; es ist freilich, obgleich sofort kenntlich, noch stark systematisch gehalten.

[42]) FISCHER, Sib. G. II. pag. 747. LAXMANN, Sib. Br. pag. 36 f.

[43]) BAER und HELMERSEN, Beitr. KRR. XXIII. pag. 204, 260. FISCHER, Sib. G. II. pag. 767.



Über die Veränderungen in der geographischen Verbreitung der höheren wildlebenden Tiere im mittleren Europa und speciell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart,

eine zoogeographische Darstellung.

Von **C. Struckmann.**

Die Fortschritte der paläontologischen Wissenschaft und besonders die Ergebnisse der zahlreichen in neuerer Zeit angestellten Untersuchungen über die Knochenreste der höheren Tiere in älteren und jüngeren Quartärbildungen, namentlich in den Anschwemmungen der Flüsse, im Löfs und gleichalterigen Lehmlagern, in Spalten und Höhlen, in den Resten der Pfahlbauten, in Torf- und Moderbildungen, ermöglichen es bei einer erheblichen Anzahl von gröfseren und kleineren Säugetieren, in sehr beschränktem Umfange auch bei den Vögeln, die Geschichte ihrer Verbreitung im mittleren Europa und speciell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart schrittweise zu verfolgen. Derartige Untersuchungen haben nicht allein für den Zoologen und Paläontologen, sondern auch für den Geographen ein erhebliches Interesse, weil sich aus den wechselnden Erscheinungen in der Tierwelt wiederum Rückschlüsse auf den Wechsel der klimatischen Verhältnisse in vorhistorischer Zeit ableiten lassen. Indessen betrachte ich es nicht als meine Aufgabe, an dieser Stelle eine erschöpfende Darstellung aller in der höheren Tierwelt seit der Quartärzeit vorgekommenen Veränderungen zu liefern; vielmehr werde ich mich darauf beschränken, den Wechsel der Erscheinungen an den wichtigsten Gliedern unserer fossilen und lebenden Fauna in gedrängter Kürze und in allgemeinen Zügen darzulegen, indem ich der Ansicht bin, dafs specielle Untersuchungen über die einzelnen Tierarten, wie ich solche z. B. vor Kurzem über die Verbreitung des Rentiers [1]) veröffentlicht habe, passender in zoologischen und paläontologischen Fachzeitschriften zur Erörterung kommen.

Von den höheren Tieren, die seit der älteren Quartärzeit im mittleren Europa gelebt haben, ist ein Teil inzwischen vollständig ausgestorben und erloschen; bei einigen derselben trat dieses Ereignis bereits in einer vorhistorischen Periode ein, so dafs wir den Zeitpunkt nach Mafsgabe des Vorkommens der fossilen Reste nur annähernd zu bestimmen vermögen, bei anderen Arten liegen darüber genauere historische Nachrichten vor.

Andere Tiere, deren fossile Reste in unseren Gegenden gefunden werden, gehören zwar gleichfalls der mitteleuropäischen und speciell der deutschen Fauna jetzt nicht mehr an, sind indessen nicht völlig ausgestorben, sondern leben noch in anderen Teilen der Erde im wilden Zustande; dieselben wurden vor längerer oder kürzerer Zeit aus ihrer früheren Heimat, sei es in Folge der vorschreitenden menschlichen Kultur, sei es in Folge von Veränderungen in den klimatischen Verhältnissen verdrängt und haben sich in mehr nördliche, östliche oder südliche Gegenden zurückgezogen. Weitere Arten, die früher über das ganze mittlere Europa verbreitet waren, kommen zwar auch jetzt noch daselbst in einzelnen Gegenden vor, haben indessen gleichfalls und zwar aus denselben Ursachen nicht allein in ihrer Verbreitung, sondern namentlich auch in der Anzahl der Individuen eine erhebliche Einschränkung erfahren.

Endlich sind auch einzelne Arten von Tieren in unserer jetzigen Fauna vorhanden, die erst in historischer Zeit aus anderen Ländern eingewandert oder eingeführt worden sind.

Es würde mir in mehrfacher Beziehung meine Aufgabe erleichtern, wenn ich die in unserer Fauna vorgekommenen Veränderungen auf Grund der vorstehenden allgemeinen Übersicht schildern würde; indessen fürchte ich, auf diesem Wege bei Besprechung der Ergebnisse zu häufigen Wiederholungen gezwungen zu sein. Ich will es daher versuchen, den langen Zeitraum von der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart in verschiedene Perioden einzuteilen und innerhalb derselben die allmählich eingetretenen Veränderungen in der Verbreitung der höheren Tierwelt zu erörtern,

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXII (1880) pag. 728—773.

obwohl ich mir wohl bewufst bin, dafs unsere jetzigen Kenntnisse über die Verbreitung der fossilen Reste noch nicht ausreichend sind, überall eine scharfe Trennung vorzunehmen. Die vorliegende Arbeit mag daher als ein Versuch nach dieser Richtung hin betrachtet werden. Man hat bereits früher sich bemüht, die Quartärzeit in verschiedene Epochen einzuteilen und dieselben nach einzelnen besonders charakteristischen Tierarten zu bezeichnen. Lartet[1]) namentlich unterschied ein Zeitalter des Höhlenbären, des Mammut's, des Rentier's und des Auerochsen; Garrigou[2]) suchte diese Einteilung einige Jahre später zu modifizieren, indem derselbe drei quartäre Faunen unterschied und zwar diejenige des Höhlenbären, des Rentiers und der Haustiere. Bereits der Akademiker J. F. Brandt hat am Schlusse seiner berühmten zoogeographischen und paläontologischen Beiträge[3]) darauf hingewiesen, dafs diesen sog. Tierperioden nur eine lokale Bedeutung zuzugestehen sei; auch Alfred Nehring, der das grofse Verdienst hat, die kleinere quartäre Säugetierfauna in grofser Ausdehnung untersucht zu haben, gelangt am Schlusse seiner Abhandlung „über die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln"[4]) zu dem Resultate, dafs die Lartet'schen Unterabschnitte der Quartärperiode kaum als klimatisch und faunistisch verschieden betrachtet werden könnten, indem derselbe noch darauf hinweist, dafs die fossile Fauna der Ebene und des Gebirges grofse Verschiedenheiten darbietet. In ähnlicher Weise konnte auch meinerseits in Folge meiner Untersuchungen über die Verbreitung des Rentiers bestätigt werden, dafs von einem deutschen Renntierzeitalter im Sinne Lartets nicht die Rede sein kann, indem dasselbe im südlichen und mittleren Deutschland während der ganzen Glacial- und Postglacialzeit häufig verbreitet war, in der norddeutschen Ebene dagegen noch viel später, in der jüngeren quartären Periode, häufig gelebt hat, während es dieselbe in der älteren Zeit vielleicht überhaupt nicht bewohnte.[5])

Vor Kurzem sind von Joh. N. Woldřich für die diluviale Epoche Mitteleuropa's vier Faunen unterschieden worden, eine Glacial-, eine Steppen-, eine Weide- und eine ächte Waldfauna.[6]) Auch diese Einteilung ist nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse für ein gröfseres Gebiet schwer durchführbar; für den Zweck der vorliegenden Arbeit ziehe ich es daher vor, allgemeinere, weniger scharf begrenzte Abschnitte zu bilden, indem ich eine ältere Diluvialzeit oder Glacialperiode, eine jüngere Diluvialzeit oder Postglacialperiode, eine ältere Alluvialzeit oder die der frühhistorischen Zeit unmittelbar vorausgehende Periode und endlich die Gegenwart, beziehungsweise das derselben unmittelbar vorausgehende historische Zeitalter unterscheide und innerhalb dieser gröfseren Epochen eine Schilderung der Veränderungen in der höheren Tierwelt versuchen werde.

I. Die Glacialperiode.

Die Untersuchungen über die Eisperiode in Europa zur älteren Quartärzeit sind noch keineswegs zum Abschlufs gelangt; ich vermeide es daher, hier eine bestimmte Theorie aufzustellen, gehe indessen von der kaum zu bezweifelnden Thatsache aus, dafs gegen das Ende der Tertiärzeit im nördlichen Europa und Asien eine Erniedrigung der Temperatur, eine Erkaltung des Klima's eintrat, von welcher auch Centraleuropa allmählich in Mitleidenschaft gezogen wurde. Die Gletscher der Hochgebirge gewannen an Ausdehnung und schoben sich weit bis in die Thalebenen vor; auch ein Teil der Mittelgebirge wurde von Eismassen bedeckt. Dagegen ist eine vollständige Vergletscherung Mitteleuropas, wie wir solche gegenwärtig im Innern von Grönland vor Augen haben, jedenfalls ausgeschlossen; auch wird die Vereisung der Gebirge und die Erniedrigung der Temperatur weder plötzlich, noch überall gleichmäfsig vor sich gegangen sein. Durch den Wechsel des Klima's wurden auch allmähliche grofse Veränderungen in der Tierwelt hervorgerufen; während in Mitteleuropa die an ein wärmeres Klima gebundene Fauna der Tertiärzeit nach und nach zu Grunde ging oder sich nach Süden zurückzog, wurde ihr Platz von solchen Tieren wiederum eingenommen, welche bisher das nördliche Asien unter einem gemäfsigten nordischen Klima bewohnt hatten, die aber in Folge der eintretenden Erniedrigung der Temperatur dort die erforderlichen Existenzbedingungen nicht mehr vorfanden und daher nach Westen und Süden auswanderten. Unsere jetzige Säugetierfauna stellt sich im Wesentlichen als der Rest der in der älteren Quartärzeit von Norden

---

1) Annal. d. sc. nat. 1861. T. XV, pag. 226.
2) Étude comp. des alluvions quat. anc. et des cavernes à ossements, 1865.
3) Verhandl. d. Russ. Kais. mineral. Ges. II Ser. II Bd., 1867, pag. 248 ff.
4) Archiv. f. Anthr. Bd. X. 1877 Separat-Abd. pag. 61.
5) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 32 (1880) pag. 764.
6) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien, 1880, pag. 284.

und Osten eingewanderten Tierwelt dar. Die fossilen Überreste jener Periode weisen aber darauf hin, dafs zu Anfang derselben das mittlere Europa noch von einer gemischten Fauna bewohnt wurde; denn zwischen den nordischen Formen finden sich noch einzelne Reste von solchen Tieren, die auf ein wärmeres Klima hinweisen. Dahin gehört das Flufspferd der Quartärzeit, Hippopotamus major Cuv., welches dem noch jetzt lebenden H. amphibius sehr nahestand, vielleicht mit demselben völlig identisch war. Seine Reste sind, abgesehen von den Fundorten in mehr südlichen Ländern, mehrfach in England aufgefunden, in Deutschland dagegen meines Wissens noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Auch Rhinoceros leptorhinus Cuv. und Elephas antiquus scheinen im Ganzen mehr südliche Gebiete bewohnt zu haben, obwohl England die Reste beider aufzuweisen hat und einzelne Funde in Deutschland beweisen, dafs letzterer sich in der älteren Diluvialzeit auch weiter nach Norden verbreitete. England hat die südlichen Tierformen im Ganzen länger bewahrt, als Deutschland; hauptsächlich aus dortigen quartären Ablagerungen in Höhlen kennt man den Machaerodus latidens Owen, ein grofses löwenartiges Tier, welches Europa bereits vor der Erniedrigung der Temperatur bewohnt, in England aber nach Ansicht von Boyd Dawkins[1]) den Beginn der Eiszeit überdauert hat.

Über die Verbreitung der Reste einiger seltener quartärer Säugetiere, des Leopard (Felis pardus), eines Büffels, Bos Pallassii v. Baer, dessen Reste von Ferd. Roemer aus dem Diluvium von Danzig beschrieben sind,[2]) und des merkwürdigen, den Rhinocerotinen sehr nahestehenden Elasmotherium Fischeri Desmar., dessen Spuren bisher nur in den Wolgagegenden, in Ungarn und vielleicht in dem Diluvialsand des Rheins entdeckt sind,[3]) ist bisher zu wenig bekannt, als dafs sich etwas Näheres über die frühere Stellung dieser Tiere in der Fauna sagen liefse. Wende ich mich nunmehr zu den während der Glacialperiode im mittleren Europa und speciell in Deutschland allgemeiner verbreiteten Tierformen, so ist unter den gröfseren Raubtieren zunächst der Höhlen-Bär (Ursus spelaeus) zu erwähnen, der zu den häufigsten Diluvialtieren der älteren Zeit gehört. Oscar Fraas[4]) fand seine Reste bereits in der Ofnet-Höhle bei Utzmemmingen in Schichten, welche seiner Ansicht nach der der glacialen Zeit unmittelbar vorangehenden Periode angehören. Der Höhlen-Bär lebte im ganzen mittleren Europa; derselbe ist fast in allen Ländern vom südlichen Rufsland bis England und von den Küsten der Ostsee bis jenseits der Alpen gefunden, und zwar am häufigsten in Höhlen, viel seltener in freien geschichteten Ablagerungen, wobei indessen zu berücksichtigen ist, dafs es sehr schwierig ist, einzelne Knochen desselben von denen des Ursus arctos zu unterscheiden. Auch dieser letztere, der gemeine braune Bär, lebte bei uns bereits in der Glacialzeit und ist wahrscheinlich mit den übrigen nordischen Tieren aus Asien eingewandert; denn Oscar Fraas[5]) fand seine Reste zusammen mit denen des Rens in den berühmten glacialen Ablagerungen von Schussenried in Württemberg; auch die Höhle von Thayingen[6]) unweit Schaffhausen, deren Inhalt nach den zahlreichen in derselben aufgefundenen Knochen des Lepus variabilis zu urteilen, gleichfalls der älteren Quartärperiode angehört, hat einige Knochenreste des Ursus arctos geliefert.

Der Höhlenlöwe, felis spelaea, der wahrscheinlich der noch jetzt in südlichen Ländern lebenden Art sehr nahe stand, nach Ansicht einiger Naturforscher sogar nur eine grofse Varietät derselben bildet, ist eine eigentümliche Erscheinung in der mitteleuropäischen Fauna der älteren Diluvialzeit; derselbe ist nach Lubbock[7]) und Dawkins[8]) in England, Frankreich, Belgien, Italien, Sicilien, bei Gibraltar gefunden, in Schottland, Irland, Skandinavien, Dänemark und den preufsischen Ostseeprovinzen aber noch nicht entdeckt. Ferd. Römer wies seine Reste aus der Knochenhöhle von Ojcow in Russisch-Polen nach;[9]) auch die Thayinger Höhle hat solche geliefert. In Deutschland sind mehrfache Funde aus der Glacialzeit bekannt geworden, insbesondere sind zu erwähnen die älteren Schichten der von Liebe untersuchten Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera,[10]) der von Oscar Fraas ausgebeutete Hohlefels

[1]) Die Höhlen u. d. Ureinwohner Europas. Aus d. Englischen von Spengel, 1876, pag. 262 ff
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 27 (1875) pag. 430.
[3]) J. F. Brandt, Mitt. über d. Gattung Elasmotherium 1878, pag. 32.
[4]) Anthrop. Corresp.-Bl. 1876, pag. 60.
[5]) Archiv für Anthrop. 1857 Heft 3 pag. 29.
[6]) Anthrop. Corresp.-Bl. 1877, Nr. 9—12.
[7]) Die vorgeschichtl. Zeit, übersetzt von Passow; II. Bd. 1874, pag. 5.
[8]) l. c. pag. 286 und 312.
[9]) cf. Nehring in Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880 (Bd. 32) pag. 483.
[10]) Die Lindenthaler Hyänenhöhle im 17. und 18.—20. Jahresb. d. Ges. v. Freunden d. Natur in Gera 1875 und 1878.

bei Blaubeuren,[1]) die Gailenreuther Höhle in Oberfranken und die Balver Höhle in Westfalen. Ich selbst habe einige Knochenreste des Höhlenlöwen vor Kurzem zusammen mit zahlreichen Resten des Höhlenbären in den älteren Schichten der Einhornhöhle bei Scharzfeld am südlichen Harzrande aufgefunden.

Das Vorkommen dieser südlichen Tierform im mittleren Europa zu einer Zeit, als daselbst mindestens ein rauhes Klima herrschte, wird minder auffallend erscheinen, wenn man berücksichtigt, dafs der Löwe nach Erzählungen der alten Schriftsteller noch in historischer Zeit Kleinasien und Thracien bewohnt hat und dafs einzelne versprengte Exemplare des Tigers sogar bis Irkutsk an der Lena vorgedrungen sind. Jedenfalls spricht auch die Anwesenheit des Löwen im mittleren Europa dafür, dafs dasselbe in der älteren Diluvialzeit nicht vollständig vergletschert war. Häufiger noch, insbesondere in der Anzahl der Individuen, war die Hyäne, Hyaena spelaea, welche sich auf das engste der im südlichen und östlichen Afrika noch jetzt lebenden gefleckten Hyäne, H. crocuta, anschliefst und vielleicht specifisch von derselben kaum unterscheidbar ist. Berühmt sind namentlich die alten Hyänenhorste der Höhlen von Kirkdale und von Wookey in England und der Ofnet- und der Lindenthaler Höhle in Deutschland; auch Frankreich, Belgien, Österreich, Polen und das südliche Rufsland haben zahlreiche Funde geliefert. Da wir wissen, dafs die gefleckte Hyäne in den abessinischen Gebirgen bis 12000 Fufs Meereshöhe hinaufgeht, also ein gemäfsigtes Klima ertragen kann, so darf es kaum auffallend erscheinen, dafs die Höhlenhyäne zusammen mit nordischen Tierformen in Centraleuropa gelebt hat.

Von besonderem Interesse ist ferner das Auftreten des Fielfrafs, Gulo borealis Nilss., der noch jetzt den waldreichen Norden in Europa und Asien bewohnt; seine Reste werden freilich nirgends häufig in altdiluvialen Schichten gefunden; in Deutschland sind in dieser Beziehung Schussenried und die oberfränkischen Höhlen zu erwähnen; insbesondere beschrieb Goldfuss den berühmten Schädel von Gailenreuth.[2]) Auch die Höhle von Thayingen lieferte Reste desselben, ferner die dieser Zeitperiode angehörige Höhle von Plas-Heaton in England,[3]) endlich auch Belgien.[3]) Als nordischer Einwanderer erscheint weiter der Eisfuchs, Canis lagopus, der aus altdiluvialen Ablagerungen bis jetzt in Polen, Böhmen, Deutschland, Schweiz, Belgien und England nachgewiesen ist; unter den deutschen Fundorten *sind* insbesondere Schussenried und die Hösch' Höhle in Oberfranken zu erwähnen.

Endlich lebten während der Glacialperiode eine gröfsere Anzahl von Raubtieren in Centraleuropa, welche noch jetzt als Glieder der mitteleuropäischen Fauna betrachtet werden können, wenn auch einzelne derselben inzwischen auf einen sehr kleinen Verbreitungsbezirk beschränkt sind; dahin gehören namentlich der Luchs (Felis lynx), die Wildkatze (Felis catus), der Wolf (Canis lupus), der gemeine Fuchs (Canis vulpes), der Dachs (Meles taxus), die Fischotter (Lutra vulgaris), welche z. B. von mir in den älteren Schichten der Einhornhöhle am Harz gefunden wurde, der Marder (Mustela foina und Mustela martes), der Iltis (Foetorius putorius), das Hermelin (Foetorius erminea) und das Wiesel (Foetorius vulgaris).

Unter den Nagetieren der älteren Diluvialperiode befinden sich teils Arten, welche noch jetzt unsere Gegenden bewohnen, teils Arten, welche in der Gegenwart nur mehr in arktischen Gegenden oder auf höheren Gebirgen gefunden werden, die also wiederum auf ein kaltes Klima hindeuten. Zu den ersteren gehört der Biber, Castor fiber, der einige Male sowohl in englischen und französischen, als in deutschen älteren Diluvialschichten gefunden ist, ferner die Wasserratte, Arvicola amphibius, vielleicht auch der gemeine Hase, Lepus timidus, das Eichhörnchen, Sciurus vulgaris und der Hamster, Cricetus frumentarius, welche letztern mit Sicherheit erst dem nächstfolgenden Zeitalter angehören.

Als jetzige Bewohner der höheren Gebirge sind das Alpenmurmeltier, Arctomys marmotta, die Alpenratte oder Schneemaus, Arvicola nivalis, die von Nehring aus verschiedenen oberfränkischen Höhlen nachgewiesen ist, und der Schneehase Lepus variabilis zu erwähnen; letzterer ist mit voller Sicherheit namentlich in den glacialen Ablagerungen von Schussenried und in der Thayinger Höhle konstatiert.

Von hohem Interesse ist das Auftreten zweier arktischer, jetzt den ganzen hohen Norden der alten und neuen Welt bewohnenden Arten von Lemmingen, Myodes lemmus und Myodes torquatus, über deren jetzige und ehemalige Verbreitung wir Herrn Professor Alfred Nehring sehr eingehende Untersuchungen verdanken.[4])

---

[1]) Archiv. f. Anthr. Bd. 5 1872, pag. 173 ff.

[2]) Nov. act. acad. Leopold. IX pag. 313.

[3]) Boyd Dawkins, l. c. pag. 229 und 287.

[4]) Nehring, d. geogr. Verbreitung d. Lemminge in Europa jetzt und ehemals, in der „Gaea“, 879 pag. 663 ff.

Nach denselben ist es nicht zweifelhaft, dafs diese Tiere zur Glacialzeit in Centraleuropa von Polen bis England und speciell auch im mittleren und südlichen Deutschland gelebt haben; der nördlichste bisher nachgewiesene deutsche Fundort ist Thiede bei Wolfenbüttel unter 52° 11' nördlicher Breite.

In Gesellschaft der Lemminge scheinen damals auch die nordische Wühlratte, Arvicola ratticeps, und die Zwiebelmaus, Arvicola gregalis, bereits vorgekommen zu sein. Andere kleine Nager, die jetzt die Steppenländer des östlichen Europas und Sibiriens bewohnen, werden dagegen erst in der jüngeren Diluvialperiode im mittleren Europa erschienen sein.

Unter den Wiederkäuern und speciell den Hirschen ist das Rentier, Cervus tarandus, von hervorragender Wichtigkeit, über dessen vormalige und jetzige Verbreitung ich in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft (Band 32 Jahrgang 1880) vor Kurzem eingehende Untersuchungen veröffentlicht habe. Ich hebe daraus hervor, dafs das Rentier zur Glacialzeit über den gröfsten Teil des mittleren Europa und zwar südlich bis zum 43° nördlicher Breite verbreitet war, dafs es dagegen zweifelhaft ist, ob es damals bereits die norddeutsche Ebene bewohnt hat. Auch Reste des Elchs, Cervus alces, sind einzeln bereits im älteren Diluvium gefunden, z. B. in der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera, im märkischen Diluvium; [1]) jedoch scheint dasselbe in jener frühen Zeit noch recht selten gewesen zu sein.

Der längst ausgestorbene Riesenhirsch, Cervus eryceros, erscheint bereits unter der präglacialen Fauna der Ofnethöhle in Schwaben; auch aus den oberfränkischen Höhlen ist derselbe nachgewiesen; im norddeutschen älteren Diluvium ist derselbe mehrfach vorgekommen, z. B. in den alten Kies-Ablagerungen des Leine-Flusses bei Northeim unweit Göttingen zusammen mit den Resten des Mammuts und des Rhinoceros tichorhinus, [2]) im märkischen Diluvium bei Berlin (cf. die eben citierte Schrift von Berendt und Dames); ferner wird von Quenstedt (Handb. d. Petrefaktenk. II. Aufl. 1867, pag. 80) Ölsnitz im Voigtlande als Fundort genannt wo die Reste zusammen mit dem Rentiere vorgekommen sind. Von Boyd Dawkins [3]) werden verschiedene englische und französische Höhlen und Flufsdriftablagerungen als Fundorte aufgeführt. Der Verbreitungsbezirk ist also ein ziemlich ausgedehnter; indessen scheint das mächtige Tier in dieser älteren Zeit nirgends häufig aufgetreten zu sein.

Auch der Edelhirsch, Cervus elaphus, war bereits in sehr früher Zeit in Gesellschaft des Rentiers über das ganze mittlere Europa verbreitet; da die gefundenen Geweihe in mannigfaltiger Weise differieren und in der Form häufig nicht ganz unwesentlich von dem jetzigen — übrigens vielfach verkümmerten — Edelhirsche abweichen, so hat man verschiedentlich versucht, den fossilen Hirsch der Quartärzeit von dem jetzt lebenden als besondere Art oder als verschiedene Arten abzutrennen. Inwieweit diese Ansicht eine berechtigte ist, ist nach dem jetzigen Stande unsrer Kenntnisse nicht zu entscheiden. Ebenso ist es aber auch unmöglich, darüber ein Urteil zu gewinnen, welche der vielfach citierten Fundörter sich auf den wirklichen Cervus elaphus und welche sich auf etwaige selbständige andere Arten beziehen. Meinerseits will ich nur hervorheben, dafs Geweihereste des Hirsches, welche sich von denen des noch jetzt lebenden Edelhirsches specifisch nicht unterscheiden, gar nicht selten in den altquartären Kiesablagerungen der Weser und ihrer Nebenflüsse zusammen mit den Resten des Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus und Bos priscus gefunden werden, dafs es mir persönlich daher nicht zweifelhaft ist, dafs der Edelhirsch bereits der altdiluvialen Fauna in Deutschland angehört.

Aus England und Belgien werden auch diluviale Reste des Rehs, Cervus capreolus, aufgeführt; aus Deutschland sind derartige Funde mit voller Sicherheit bislang nicht konstatiert; der Glacialperiode wird voraussichtlich kein einziger angehören. Noch weniger ist es erwiesen, dafs der Damhirsch, Cervus dama, in jenem Zeitalter bereits das mittlere Europa bewohnt hat.

Fossile Reste der Gemse, Antilope rupicapra, und des Steinbocks, Capra ibex, sind im Ganzen recht selten; aus Deutschland kenne ich keinen einzigen Fund, welcher mit Sicherheit der Glacialzeit zugeschrieben werden könnte, während der nächstjüngeren Periode verschiedene angehören. Dagegen beweisen die Reste beider Tierarten aus der Höhle von Thayingen, aus südfranzösischen und belgischen Höhlen, dafs dieselben bereits der Fauna der Glacialzeit angehört haben. In Betreff der Saiga-Antilope scheint dieses bislang nicht genügend erwiesen zu sein.

---

[1]) Berendt und Dames, geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin, 1880, pag. 70.

[2]) cf. meinen früheren Aufsatz „Über einige d. wichtigsten fossilen Säugetiere der Quartärzeit“, Separat-Abdr. aus dem 24. Jahresber. d. naturh. Ges. zu Hannover, 1875, pag. 21.

[3]) Die Höhlen etc. pag. 287.

Eine durchaus arktische Form tritt uns in dem Moschusochsen, Ovibos moschatus entgegen, dessen fossile Reste abgesehen von mehrfachen Funden im nordwestlichen Amerika und im nördlichen Sibirien nicht ganz selten in Deutschland, im südlichen Frankreich und England nachgewiesen worden sind. Von den deutschen Funden gehört ein Teil jedenfalls erst der postglacialen Periode an; bei einigen anderen läst sich das Niveau nicht mehr genau feststellen; dagegen dürften der Schädel aus den Sandgruben vom Kreuzberge bei Berlin und derjenige aus dem älteren Flufsgeschiebe des Saale-Thals bei Jena wahrscheinlich dem älteren Diluvium angehören.[1])

Über die vormalige Verbreitung der beiden gewaltigen wilden Ochsen, des Ur, Bos primigenius, der in seiner wilden Stammform jetzt völlig ausgestorben ist, und des Wiesent, Bison priscus, der lebend noch im Bialowiczer Walde in Litauen und wahrscheinlich am Kaukasus angetroffen wird, verdanken wir dem Akademiker J. F. Brandt die ausführlichsten Nachrichten in seinen zoogeographischen und paläontologischen Beiträgen, die 1867 erschienen. Seitdem sind freilich eine sehr grofse Anzahl neuer Fundorte entdeckt worden; im Ganzen bestätigen dieselben aber doch nur, dafs beide Arten bereits in sehr früher quartärer Zeit über das ganze mittlere und einen grofsen Teil von Nordeuropa verbreitet waren. Als der älteste deutsche Fundort dürften die präglacialen Ablagerungen in der Ofnet-Höhle in Schwaben anzusehen sein.

Ähnlich verhält es sich mit dem Wildschweine Sus scrofa ferus, dessen Reste von den ältesten Glacialschichten bis in die jüngsten Ablagerungen nirgends selten im ganzen mittleren Europa vorkommen. (Schlufs folgt.)

Die Entstehung der norddeutschen Tiefebene.

(Schlufs.)

Die Annahme, dafs eine mächtige Eismasse einst Nordeuropa überdeckte, stützt sich

1. auf den eigentümlichen Bau und die Beschaffenheit der Geschiebeformation und
2. auf die Friktionserscheinungen im Untergrunde.

Es ist schon oben, als wir von dem geologischen Baue des Diluviums sprachen, darauf hingewiesen worden, dafs der Geschiebemergel jeder Schichtung ermangelt, dafs die geschrammten, geritzten und kantengeschliffenen Blöcke desselben ganz regellos darin angehäuft und fest eingekeilt vorkommen, dass 90 % aus nordischem Gestein bestehen, dafs die einheimischen Gesteinsmassen von ihrem Fundorte aus alle parallel von Nord nach Süd, also entgegen der Richtung der Flüsse, transportiert worden sind, dafs einzelnes Geschiebematerial von seinem niedrigen Ursprungsorte aus in viel höher gelegene Regionen gelangt und dafs auch dieses einheimische Material geritzt und geschrammt ist. Alle diese Erscheinungen, die teilweise heutzutage noch an recenten Gletschern beobachtet werden können, finden eine wirklich ungezwungene Lösung allein in der Annahme einer ausgebreiteten Bedeckung durch Inlandeis.

Die Friktionserscheinungen sind doppelter Art, je nachdem sie auf lockerem, nachgiebigem Untergrunde, oder auf hartem, felsigem Gestein ausgeübt wurden. Bewegte sich das Inlandeis über lose, weiche Massen, etwa über Sand oder Kies, oder Thon, oder Braunkohle, so rief es Einstülpungen, Verstauchungen, Zusammenschiebungen, Überkippungen, sackförmige Zerreifsungen namentlich der oberen Schichten hervor und prefste in die Spalten und Hohlräume Material der Grundmoräne ein. — Das ist eine Erscheinung, die man leicht im Kleinen nachahmen kann, wenn man den Fufs über lockere Sandschichten schiebt. Solche Schichtenstörungen im Untergrunde der Geschiebeformation sind schon 1873 von F. Johnstrup in Kopenhagen auf Möen und Rügen beobachtet, ausführlich beschrieben und richtig gedeutet und 1880 in zahlreichen Beispielen von Professor Credner im nordwestlichen Sachsen und den angrenzenden Gebieten nachgewiesen und beschrieben worden; seitdem ist diese Erscheinung an zahlreichen Orten in der Mark Brandenburg, in Pommern und Preufsen, in den Kreideschichten Holsteins und Mecklenburgs und ganz neuerdings auch im Sandstein westlich von Magdeburg in der Altmark beobachtet worden, sodafs man sich jetzt geradezu wundert, wenn sie sich bei einem Aufschlusse des Diluviums nicht vorfindet.

---

[1]) cf. die Nachrichten von Ferd. Römer in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 26 (1874) pag. 600 ff.

Traf das sich fortbewegende Inlandeis auf Felsenklippen, so hobelte es die Spitzen und Zacken ab, polierte und furchte auf der Stofsseite die Wände und rief Erscheinungen hervor, die wir heute noch bei jedem Gletscher beobachten können: Rundhöcker, Schliffflächen, Schrammen und Ritzen. Diese Erscheinungen sind unzweifelhafte Beweise für die Existenz von Eismassen, denn man kennt keine Naturkraft, die eine ähnliche Wirkung hervorbringt. Bis jetzt sind in Deutschland mit Bestimmtheit an neun verschiedenen Stellen Gletscherschliffe nachgewiesen worden. Die bekanntesten sind auf dem Muschelkalke bei Rüdersdorf, östlich von Berlin, auf dem Galgenberge und an mehreren Bergen bei Halle, am Debitzer Berge bei Taucha, in den Hohburger Bergen bei Wurzen, am kleinen Steinberge bei Beucha und bei Lommatzsch. Andere ähnliche Erscheinungen in Schlesien, bei Pirna, im Thüringer Walde, am Harze, bei Düsseldorf und in Mecklenburg können nicht, oder wenigstens noch nicht mit Gewifsheit als echte Gletscherschliffe bezeichnet werden.

Als weiteres Indicium für die Vergletscherung Norddeutschlands gelten die Riesentöpfe, kesselartige Vertiefungen oft von bedeutenden Dimensionen. Dieselben sind durch Wirbel und Strudel der Gletschergewässer und durch darin befindliche Scheuersteine hervorgebracht worden, und fast alle recenten Gletscher haben derartige Bildungen aufzuweisen. Die Kritik hat schon dafür gesorgt, dafs man nicht mehr jedes Wasserloch in Norddeutschland als einen Riesenkessel ansieht, aber die Echtheit der Gletschertöpfe in dem Muschelkalke von Rüdersdorf, in dem Gipse von Wapnow (Regierungsbezirk Bromberg), im Diluvialthone von Ülzen in der Lüneburger Heide, im Jura an den Odermündungen, im Muschelkalke in Oberschlesien und im permischen Kalke bei Dorpat und Riga wird jetzt von Niemandem mehr bezweifelt.

So glauben die Anhänger der Gletschertheorie ihre Ansicht hinlänglich gestützt, umsomehr als auch einige schwere Bedenken als beseitigt gelten können.

Man hat mit Recht gefragt: Ist es möglich, dafs eine zusammenhängende 3—400 m mächtige Eisdecke von nahezu 70,000 □Meilen existieren, grofse Meeresräume, wie die Nord- und Ostsee ausfüllen und sich bergan bewegen konnte? Und wenn eine solche bestand, wo sind die Erdmoränen dieser gewaltigen Eismassen? Darauf ist zu erwidern, dafs die Physik nichts Unmögliches in diesen Behauptungen findet. Die Gletscherbewegung ist ja, das weifs jeder Gletscherkenner, nicht allein die Folge der eigenen Schwere, sondern die Folge des Einsickerns und Wiedergefrierens von Schmelzwasser, und so ist ein langsames Fortbewegen von Eismassen auf flachwelligem und leicht ansteigenden Untergrunde recht wohl denkbar. Das Fortschreiten grönländischer und norwegischer Gletscher unter ganz gleichen Umständen bestätigt dies zur Genüge. Und wenn wir eine Eiszeit annehmen, so müssen wir derselben auch bezüglich der Ausdehnung der Eisdecke besondere Zugeständnisse machen. Nehmen wir doch ohne die geringsten Bedenken an, dafs zur Eiszeit zahlreiche Thäler und Seen der Alpen, die viel tiefer als die Nord- und Ostsee sind und viel schroffere Uferwände haben, von Eis erfüllt waren und dafs die Gletschermassen der Berner Alpen über die schweizerische Hochebene hinweg bis in die Thäler des Jura sich vorschoben, — warum sollte dies bei den flachen nordischen Meeresbecken unmöglich sein!

In Bezug auf den Mangel einer Frontmoräne hat man darauf hingewiesen, dafs bei dem Inlandeis in Grönland und Norwegen ebenfalls eine solche nicht vorhanden ist, und dafs bei der grofsen Ausdehnung des nordeuropäischen Inlandeises die Gesteinsmassen durch Spalten auf den Grund gelangen und mit der Grundmoräne sich vereinigen konnten. Aufserdem ist man in manchen Kreisen geneigt, gewisse Hügelreihen Norddeutschlands als Reste von Endmoränen zu beanspruchen.

Noch nicht genügend gelöst sind die Fragen, ob eine zwei-, drei- oder mehrmalige Eisbedeckung stattfand, und welchen Weg die abfliefsenden Gewässer sich bahnten.

Was die erste Frage betrifft, so ist gewifs, dafs der geologische Bau des Diluviums die Annahme einer mehrmaligen Eisbedeckung erfordert. Die geschiebereiche Schicht ist das direkte Produkt der Eisbedeckung, während die geschiebearme sich ablagerte, als bei dem Rückzuge der Eismassen am Südrande derselben die Schmelzwässer sich aufstauten und einen regelrechten Niederschlag, die geschichteten Diluvialsande, — lehme und — thone, bilden konnten. Als einen Hinweis, dafs eine mehrmalige Oscillation des Inlandeises nach verschiedenen Richtungen hin stattgefunden haben mufs, hat man die mehrfach sich kreuzenden Gletscherschliffe und die wechselnde Richtung des Geschiebetransportes zu betrachten. Als Grund für die wechselnde Richtung der Eisbewegung könnte man das gröfsere oder geringere

Fortschreiten des englisch-schottischen Gletschers, der bei seinem Zusammenstofs mit der nordischen Eismasse die Bewegungsrichtung derselben beeinflussen musste, ansehen. So wird erklärlich, dafs Gesteinsmassen aus der Gegend von Christiania bald nach England, bald nach Holland, bald nach Vorpommern verschleppt wurden und Material, das von Gotland stammt, sich einmal an der Mündung der Weser, dann in Posen und Schlesien und auch in Kurland findet.

Bezüglich der andern Frage schliefsen sich Berendt u. a. der alten Ansicht an, dafs ein grofser ostwestlich gerichteter Urstrom einerseits die Gewässer der deutschen Mittelgebirge, Weichsel, Oder, Elbe etc., andererseits die Schmelzgewässer der nordischen Gletscher aufgenommen und im Thale der alten Flufsläufe nach Westen abgeführt habe. Bei dem Zurückweichen oder Vorrücken des Gletschers war auch der Urstrom genötigt, seinen Lauf zu verändern, und löste sich zuletzt, nach dem völligen Rückzuge des Eises und der Bildung der Ostsee in eine Anzahl nordöstlich und nördlich fliefsender Ströme auf, welche die heutigen Verhältnisse repräsentieren. Professor Delitsch hat eine grofse Anzahl ostwestlicher Strombetten aufgesucht und verzeichnet. Andere dagegen, deren namhaftester Vertreter James Geikie ist, sind der Meinung, dafs die Gewässer am Südrande sich aufstauten und unter dem Inlandeise hinweg ihren ungestörten Abflufs nach Nordwesten fanden; ihre Strombetten lassen sich noch deutlich in den tieferen Furchen auf dem Boden der Nordsee verfolgen.

Wir müssen am Schlusse unserer Betrachtungen zugeben, dafs noch nicht alle Fragen genügend beantwortet, nicht alle Probleme völlig gelöst sind; indefs sind wir nach so vielen interessanten Aufschlüssen gewifs zu der Hoffnung berechtigt, dafs weitere Untersuchungen mehr Licht über diese Fragen verbreiten und kritische Diskussion derselben sie einer endlichen befriedigenden Lösung entgegenführen werde.

Für die vorstehende Besprechung dienten als Quellen verschiedene Jahrgänge der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, namentlich die Abhandlungen von Berendt, Credner, Helland, Penck (Jhrgg. 1879 und 1880, woselbst auch weitere ausführliche Quellennachweise sich finden), J. Roth: die geologische Bildung der norddeutschen Ebene, H. Credner: die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit (in den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1880), Girard: die norddeutsche Ebene, O. Delitsch: Deutschlands Oberflächenform (Breslau 1880), James Geikie: The great Ice Age, Derselbe: Prehistoric Europe. (London 1881), Mittheilungen v. Petermann 1878 u. a.

Dr. Th. H. Schunke.

Beiträge zur Kartographie von Niederländisch Ost-Indien, speziell von Java.

Von **E. Metzger.**

(Fortsetzung.)

Der direkte Weg, den ich mir dazu — immer unter Berücksichtigung der Verhältnisse, dafs nämlich den primären Winkelmessungen vor allem anderen Sorge gewidmet werden mufste — ausgewählt hatte, war folgender.

Die Höhen sehr weit auseinander gelegener Punkte waren, mit der erforderlichen Genauigkeit wenigstens, bekannt. Wenn man nun die Sache umkehrte, nämlich statt aus der beobachteten Zenithsdistanz, dem bekannten Abstand und dem Coefficient für Strahlenbrechung die unbekannte Gröfse Höhenunterschied zu berechnen — letzteren als bekannt annahm und dafür den Strahlbrechungscoefficient als Unbekannte einführte, so erhielt man unter der Voraussetzung der gleichen Krümmung an der Station des Beobachters und dem beobachteten Punkt — die ja bei gleichzeitigen reciproken Zenithsabständen auch angenommen wird — sehr genaue Resultate und mehr noch als das: man erhält, wenn man die Beobachtungen wie oben angegeben anordnet, die Sicherheit, dafs diese landesübliche Annahme unrichtig ist. Wenn die Punkte A, B, C in einem Dreieck liegen (um ohne Figur eine Erklärung meiner Idee zu geben) und A der Punkt ist, wo der Beobachter sich befindet, und man findet bei nahezu gleichzeitigen Beobachtungen den Coefficient (unter Annahme der gleichen Krümmung) zwischen A und B $2k = 0.10$, zwischen A und C aber 0.15 wie mir das vorgekommen ist, so glaube ich dafs man mit ziemlicher Sicherheit sagen darf, dafs diese Annahme unrichtig ist, was A angeht, und der Unterschied

mehr in B und C gesucht werden mufs. Nachträglich thut es mir leid, dafs ich nicht eine Gelegenheit benutzt habe, die ich wohl hätte herbeiführen können, um auch die Punkte B und C mit Beobachtern zu besetzen, und (durch die Anordnung der Beobachtungen ist dies möglich) gleichzeitige reciproke Zenithsabstände zwischen A, B, C — gleichzeitig aber jeden der Beobachter andere Zenithsabstände auf weit abgelegene Signale von bekannter Höhe habe nehmen lassen.

Die einfachen Beobachtungen ergaben wie schon erwähnt Resultate von 0.10—0.15 (für 2 k).

Auch aus allen Beobachtungen, die auf kurzen Abstand gemacht waren, habe ich gesucht einen Durchschnittscoefficient zu bestimmen; es ergab sich hierbei, dafs ein Unterschied bestand für die Teile des Landes, wo das Terrain an der Nord- und Südküste (natürlich im grofsen Ganzen gesprochen) durch eine nach beiden Küsten abfallende Bergkette getrennt ist und denen, bei welchen dies durch zwei Bergketten geschieht, zwischen denen sich ein Hochplateau von einigen Meilen Breite befindet (etwa 400 und 700 Meter über dem Meere.)

Für die Punkte, welche auf den direkt nach See gerichteten Bergabfällen und bis zur See gelegen waren, wurde 2 k auf ungefähr 0.13, für die Punkte im Hochplateau und auf den nach demselben gelegenen Abfällen auf ungefähr 0.12 festgestellt.

Später hat man auch aus gleichzeitigen reciproken Zenithsabständen den Strahlbrechungscoefficienten zu bestimmen gesucht, das Resultat ist mir nicht bekannt geworden. Dafs man hierzu gerade die kürzeren Verbindungsseiten der Basis mit dem Netz in Ost-Java nahm, ist auffallend.

Bis zum Jahre 1870 hatte man sich mit der Basismessung der Herrn de Lange begnügt; als jedoch die Einführung von Verbesserungen bei der katastral-statistischen Aufnahme beschlossen, mufste man daran denken, der Grundlage des Ganzen gröfsere Genauigkeit zu verschaffen. Der Basisapparat stand noch nicht zur Verfügung; es wurde daher in Cheribon eine Basis mit einem Stahlband mit möglichster Genauigkeit gemessen. Cheribon war gewählt, weil man ursprünglich beabsichtigte, die durch de Lange gemessene Basis aufs Neue zu messen; da dies unmöglich, wurde in der Nähe eine neue Basis gemessen und direkt mit dem primären Netz verbunden. Es ergab sich dabei ein Unterschied von $^1/_{660}$ für die Länge der Dreiecksseiten in Ost-Java, $^1/_{615}$ für die Dreiecksseiten in West-Java, ebenso waren die gefundenen Azimutsunterschiede nicht gleich. Diese Unterschiede erklären sich durch einen bei der Bestimmung eines einzelnen Punktes in Cheribon vorgekommenen Irrtum. Nachdem im Jahre 1872 die nötigen Mafsvergleichungen vorgenommen, ging man 1873 zur Messung der ersten Basis über. Eine Beschreibung des Basisapparates, sowie der Mafsvergleichungen wurde 1875 publiziert, ein Bericht über die erste Basismessung 1878. Da ich diese Publikationen (wenngleich bei der zweiten mein Name auf dem Titel vorkommt) nicht in Händen gehabt, so mufs ich mich hauptsächlich auf die gründliche Mitteilung stützen, die Professor Helmert im zweiten Heft des Jahrbuchs der astronomischen Gesellschaft 1881 Seite 120 gegeben hat und die in einzelnen Punkten von dem abweicht, was ich in Astron. Nachr. 2072 auf Grund meiner eigenen Bekanntschaft mit der Sache mitgeteilt hatte. — Übrigens hatte auch Herr Repsold in Astron. Nachr. 1661 eine Beschreibung des Apparates aber ohne Zeichnungen veröffentlicht. — Die gebrochene Basis von etwa 3915 Meter Länge ist durch Zwischenpunkte, die auf etwa 200 Meter von einander liegen, in 20 Abschnitte zerlegt; die Abschnitte wurden zweimal gemessen und resultiert aus beiden Messungen ein wahrsch. Fehler von $\pm$ 2^{mm} 35 (ich kam auf 2^{mm} 21.) Auch die Berechnung der ganzen Länge aus den einzelnen Stücken ergiebt eine genügende Genauigkeit (3^{mm} 1^{mm} und 8^{mm}) dagegen besteht zur Zeit noch eine Unsicherheit von etwa $^1/_{90000}$ infolge der sehr abweichenden Bestimmung der Ausdehnung des Glasmeters (0.42 Mikron per 1° Unterschied) in Bezug hierauf schliefst Professor Helmert seinen Aufsatz mit den Worten:

„Die letztere hier vorliegende Thatsache ist um so bedauerlicher, als ein derartiges Resultat nach der ganzen Anlage der Konstruktion und nach der Ausführung des Basisapparates, sowie endlich nach seiner sorgfältigen Anwendung und Untersuchung, wozu die erste Abteilung noch zahlreiche interessante Einzelheiten bringt, nicht zu erwarten war.“

Die zweite Basis (im mittleren Teile von Java) wurde 1875 gemessen; die (gerade) Basis war in etwa $2^1/_2$ Monat zweimal gemessen; die Länge betrug 4175 Meter. Der Kolonial-Bericht von 1876 teilt mit, dafs der Unterschied beider Messungen $\pm$ 0^{mm} 792 betrug. Auf Grund von Privatnachrichten kann ich mitteilen, dafs nur etwa $^3/_4$ der Basis wirklich zweimal gemessen worden ist und hörte ich auch, dafs der Abstand der festen Zwischenpunkte $\pm$ 500 Meter betragen habe. Über die dritte

Basismessung, welche 1877 ausgeführt wurde, berichtet der Kolonial-Bericht nur dafs sie 5040 Meter lang war, ohne etwas näheres mitzuteilen. Aus der ersten Basismessung ergab sich eine Korrektur der Seitenlängen von etwa 1/600; über die Resultate welche die beiden anderen ergaben ist, trotzdem die Verbindungstriangulation mit dem Netz abgelaufen, nichts bekannt geworden.

Nachdem ich den starken regelmäfsigen Verteilungsfehler der Horizontal-Kreise bei den Instrumenten von Pistor und Martins konstatiert hatte, kam es mir wünschenswert vor, dasselbe auch bei den Vertikalkreisen zu thun oder wenigstens den Einflufs derselben zu eliminieren, da meiner Ansicht nach sobald einmal eine Gradmessung beschlossen war, die astronomischen Bestimmungen mit der gröfsten Sorgfalt gemacht werden mufsten um mit den geodätischen Bestimmungen zusammenstimmen zu können, da letztere im allgemeinen sehr viel genauer sind. Vorläufig handelt es sich nur um Bestimmungen zur Übung und um zu sehen, ob überhaupt eine regelmäfsige Fehlerquelle in der Kreisteilung zu finden sei.

In Nr. 2075 der astronomischen Nachrichten habe ich einige, teils nicht systematisch über den Kreisrand verteilte Bestimmungen, teils solche, bei welchen als Zenithspunkt nacheinander 0,60 und 120 des verteilten Kreises, gebraucht, mitgeteilt. Ich teile hier zwei Resultate mit, welche beweisen, dafs der Einflufs in der That stark ist. Ich beobachtete zu Batuhideng (an einem Horizontalfaden)

Zenith auf	η ursae	β centauri	α bootis
0°	6° 32′ 2″ 46 (6)[1]	1″ 83 (6)	3″ 49 (6)
60	4 42 (4)	4 42 (4)	4 62 (4)
120	3 07 (6)	3 96 (4)	2 69 (6)
	3″ 33 (16)	3″ 40 (14)	3″ 60 (16), oder

nördliche Sterne 6° 32′ 3″ 465
südliche „ 3 40
Resultat 6° 32′ 3″ 43 ± 0″ 06

Dieselbe Breite bestimmte ich nochmals ohne den Zenithspunkt zu verändern und zwar:

durch			
α coronae	6° 32′ 2″ 5	(8)	
α ursae maj.	3 8	(12)	auf zwei Teilen
δ leonis	3 0	(2)	
β „	4 0	(8)	
ε corvi	3 0	(6)	

Resultat 6° 32′ 3″ 3 ± 0″ 19

Übrigens sparte ich mir die wirklichen Bestimmungen im Interesse der Gradmessungen bis nach Beendigung der primären Messungen auf, nur auf dem letzten Punkte den ich besuchte führte ich noch eine vollständige Breitenbestimmung (s. unten) aus.

Bestimmungen durch Beobachtung von Sonne und Mond wurden nur ausnahmsweise und zur Übung ausgeführt, dieselben ergaben bedeutend schlechtere Resultate als die waren, welche auf Sternbeobachtungen beruhten.

Die Azimutbestimmungen geschahen nach der oben schon besprochenen Methode. Die regelmäfsigen Verteilungsfehler wurden durch Messungen, welche in gleichen Zwischenräumen über den horizontalen Kreis verteilt waren, eliminiert.

Als terrestrischer Gegenstand wurde ein einzelnes mal ein Leuchtfeuer, welches dann mit dem primären Netz verbunden wurde, gewöhnlich jedoch ein Nachtsignal gebraucht. Die Einrichtung desselben ist oben schon angegeben; jedoch liefs ich die Laterne auf einem gemauerten Pfeiler festmauern und pointierte bei Tage auf einen dahinter aufgestellten Heliotrop, dessen Licht nur durch die kleine Öffnung auf der Vorderseite der Laterne fiel; ich habe in der Laterne Nachts eine gewöhnliche Petroleumlampe gebraucht deren Licht ich bis über 3000 Meter gut einstellen konnte.

Wenn man bei den Azimutsbestimmungen die Zenithsabstände wirklich abgelesen hätte, so würden die Unterschiede zwischen den berechneten und gemessenen Zenithsdistanzen eine Probe für die Refraktionstafeln ergeben haben. Meines Wissens ist diese Probe nicht, wenigstens nicht in ausgedehntem Mafsstab gemacht worden.

Interessant wird es vielleicht erscheinen, dafs wir seit 1862 uns der Heliotrope zum Telegraphieren bedienten. Die Punkte und Striche des Morse-Alphabets wurden durch kürzeres und längeres Sichtbarwerden des Heliotroplichtes ausgedrückt; seit 1865 hatte ich ein förmliches Signalbuch eingeführt, jeder Buchstabe drückte einen Satz (natürlich die am Meisten vorkommenden Phrasen) aus, aber in besonderen Fällen buchstabierten wir, was wir zu sagen hatten. Selbst bei grofsen Dreiecks-

[1]) Die Zahlen zwischen ( ) bezeichnen die Anzahl der Höhen.

seiten (die gröfste in dem durch mich persönlich bearbeiteten Teil des Netzes betrug ungefähr 105600 Meter) war der Heliotrop meist sehr deutlich sichtbar.

Über die Beobachtungen sind zunächst veröffentlicht: Die im „Regeerings almanak voor Nederl. Indie“ mitgeteilten Höhen, die sich aus dem geodätischen Nivellement ergeben haben. Die Seitenlängen haben noch eine Korrektion von $^1/_{800}$—$^1/_{600}$ zu erleiden, welche für die Höhen eine ähnliche Korrektion herbeiführen wird; sie wird also in maximo etwa 6 Meter betragen (und für West-Java wahrscheinlich weniger, da vermutlich die Höhe des Anschlufspunktes zu grofs angenommen war.) An wissenschaftlichen Publikationen sind veröffentlicht (ich gebe die Titel nach Professor Helmert's oben erwähntem Aufsatz):

Die Triangulation von Java ausgeführt vom Personal des geographischen Dienstes in Niederländisch Ost-Indien.

I. Abteilung. Vergleichung der Mafsstäbe des Repsold'schen Basismefsapparates mit dem Normalmeter von Dr. J. A. C. Oudemans, Haupt-Ingenieur und Chef, Batavia 1875.

II. Abteilung. die Basismessung bei Simplak von Dr. J. A. C. Oudemans, Haupt-Ingenieur und Chef, E. Metzger und C. Woldringh, Ingenieure, Haag 1878.

Der Art der Sache nach sind noch zu erwarten:

III. Basismessung in dem mittleren Teile von Java.
IV. „ „ „ östlichen „ „ „
V. Verbindung der Basis bei Simplak mit dem Netz.
VI. „ „ „ sub III „ „ „
VII. „ „ „ sub IV „ „ „
VIII. Die primären Dreiecksmessungen (126 primäre Punkte!) Verteilung der Fehler auf der Station.
IX. Fehlerverteilung im primären Netz und Berechnung der Seiten desselben und der geod. Koordinaten der Eckpunkte.
X. Neuberechnung der sogenannten sekundären Punkte, ihrer Dreiecksseiten und Koordinaten.
XI. Berechnung des geodätischen Nivellements.
XII. Berechnung der astronomischen Bestimmungen.

Hierzu treten dann noch die event. für die Gradmessung auszuführenden Bestimmungen.

Wenn das oben erwähnte Intervall der Veröffentlichungen als Mafsstab zu Grunde gelegt wird, würde es also noch 30 Jahre dauern bis die Publikationen vollständig erschienen sein würden, dem Wortlaut der Kolonial-Berichte nach aber noch länger; dieselben sind merkwürdig genug um sie, soweit möglich wörtlich übersetzt, hier beizufügen.

1876 sagt: Die Bearbeitung eines in deutscher Sprache geschriebenen allgemeinen Berichts fing Herr Dr. Oudemans, damals Chefingenieur des geographischen Dienstes, an. Im Januar 1876 erschien u. s. w. Ein zweiter Teil, die Basismessung bei Simplak, wurde durch Dr. Oudemans vor seiner Abreise (also September 1875) für den Druck vorbereitet.

Kol.-Bericht 1877 sagt darüber — das Manuskript vom 2. Teil wurde in letzter Zeit hierher geschickt um unter Aufsicht des Verfassers, des jetzigen Professors Dr. J. A. C. Oudemans, gedruckt zu werden. —

1878 schweigt, 1879 ebenfalls, obwohl seit dem Rapport von 1878 der 2. Teil der Publikationen veröffentlicht wurde. Hieraus meine ich schliefsen zu können, dafs es wohl kaum möglich sein wird, dafs die Berichte über die Triangulation von Java bald veröffentlicht werden, um so mehr als bei der Veröffentlichung der oben erwähnten Rapporte noch Personal sich im Dienst befand, welches den Arbeiten, über welche berichtet wurde, beigewohnt hatte, was jetzt nicht mehr der Fall ist. Wer je mit solchen Arbeiten zu thun gehabt hat wird leicht einsehen, wie sehr hierdurch die Schwierigkeit der Bearbeitung vermehrt wird.

Diese Publikation — d. h. eine übersichtliche Anordnung des gesammelten Materials — ist von der höchsten Wichtigkeit für die weitere Benutzung der Angaben der Triangulation. So lange das nicht geschieht, kann man sagen, dafs die Messungen von sehr unbedeutendem Nutzen für die anderen Aufnahmen, die topographisch-militärische und die katastral-statistische sind, und wo man der Triangulation bedarf, wird man bald nichts Anderes thun können als die Messungen zu wiederholen, wenn die Resultate nicht bald publiziert werden.

Ich komme nun zu den Gradmessungsarbeiten auf Java. Es dürfte überflüssig sein für die Leser dieser Zeitschrift eine allgemeine Beschreibung dieser Insel bei-

zufügen; ich will nur einige Punkte hervorheben, welche hierbei nicht aus dem Auge verloren werden dürfen.

Die Insel mit einer Längenausdehnung von etwa 860) Kilometer erstreckt sich nach Westen bis zu 1° 30 westlich von Batavia; dieser Punkt liegt 6° 47′ südl. Breite. Von hier läuft die Südküste anfänglich auf demselben Breitenkreis weiter. Nach Norden zu läuft die Küste beinahe Nord-Ost bis zu 5° 52′ südl. Breite und 0° 46′ westliche Länge von Batavia. Die Längenachse der Insel macht einen Winkel von etwa 12° mit dem Äquator. Die Breitendifferenz zwischen nördlichstem und südlichstem Punkte erreicht da wo Nord- und Südküste anfangen etwa parallel zu laufen ein erstes Maximum von etwa 60′, welches bis zu 86′ anwächst, sich auf 40′ vermindert, nochmals 105′ erreicht, dann bis zu 30′ abnimmt nochmals 60—65′ erreicht und endlich in 8° 49′ südl. Breite und 7° 47′ östl. Batavia endet.

Die Insel Java liegt an der Südseite der Java See, welche ziemlich flach und beinahe überall von Inseln umgeben ist. Diese Inseln sind aber ziemlich bedeutende Ländermassen, gröfser als Java selbst. Südlich von ihr liegt der indische Ocean, der teilweise eine sehr bedeutende Tiefe erreicht; nur auf ziemliche Distanz treten die westlichsten Teile von Australien bis in den Meridian des östlichen Teiles von Java. Unter diesen Umständen kann man sich von vornherein theoretisch sagen, dafs Java kein geeignetes Land ist, um für eine Gradmessung zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Gestalt des Erdsphäroids benutzt zu werden, einesteils weil die Amplituden in Breite so sehr klein sind, dafs selbst ein kleiner Fehler in der Breitenbestimmung — alles andere als normal angenommen — einen ganz bedeutenden Einflufs auf die Konstanten ausüben mufs, zweitens aber, weil die ungeheure Wasserwüste an der Südküste gegenüber der verhältnismäfsig flachen See und der kolossalen Masse von Borneo mit Rücksicht auf die geringe Breite der Insel Java grofsen Einflufs ausüben mufs. Herr de Lange hatte schon bei den durch ihn ausgeführten Triangulationen bedeutende Abweichungen der astronomisch und der geographisch bestimmten Breiten gefunden die nur lokalen Anziehungen zugeschrieben werden konnten. Die Unterschiede astronomische-geodätische Breite betrugen — 9″ 36 bis + 23″ 9 und wenn man sie auf der Karte aussetzte, zeigten sie durchaus keine Regelmäfsigkeit in ihrem Vorkommen.

Gleichwohl suchte Herr Dr. Oudemans nach seinem Auftreten als Chef die Resultate zu besserer Übereinstimmung zu bringen, indem er von der Annahme ausging dafs:

1. Die Breite des Punktes von welchem man bei Berechnung des Netzes ausgegangen war, zu klein bestimmt sei,
2. dafs die Länge der Basis fehlerhaft sei.

Ein Fehler im Azimut brauchte nicht weiter berücksichtigt zu werden, da selbst ein hier begangener starker Fehler keinen bedeutenden Einflufs auf die Breite gehabt haben würde.

Die Auflösung der 16 Bedingungsgleichungen ergab für die Verbesserung der Breite des Ausgangspunktes — 1″ 46, für die Korrektion der Basislänge 1/220. (Letztere wurde durch erneuerte Basismessung auf etwa 1/600 bestimmt.)

Wenn man die gefundenen Verbesserungen einführt, so betragen die übrigbleibenden Unterschiede (geodätische-astronomische Breite) immer noch von — 14″ 27 bis + 11″ 67, die Summe der Fehlerquadrate betrug 809, daraus ergab sich der wahrscheinliche Fehler einer Breitenbestimmung etwa 5″ 13, ein Wert, welcher von dem, auf welchen die Beobachtungsresultate schliefsen lassen, sehr weit entfernt ist.

Übrigens scheint es mir durchaus nicht erlaubt zu sein, wenn man von vornherein überzeugt ist, dafs bei einer Reihe von Beobachtungen störende Unregelmäfsigkeiten (hier die lokalen Attraktionen) auf die Beobachtungen eingewirkt haben, die Methode der kleinsten Quadrate zur Bestimmung der gesetzmäfsig wirkenden Ungenauigkeiten anzuwenden.

Der Längenunterschied Batavia-Cheribon hatte eine Korrektion von 1/413, der von Batavia und Samarang eine solche von 1/505 ergeben, hieraus wurde das wahrscheinlichste Resultat zu 1/483 abgeleitet.

Obgleich nun durch diese Berechnung eigentlich im Grunde nur das Bestehen von Lokalattraktion aufs Neue erwiesen worden war, schien es nicht unerwünscht diesen Umstand benützen zu können. Der Leser erinnert sich, dafs der Hauptvorwurf den man Herrn de Lange in den Niederlanden gemacht hatte, der war, dafs er sich den rein astronomischen Bestimmungen entzogen und sich dem Triangulieren zugewendet hatte. Sein Nachfolger wurde denn auch ausdrücklich aus Holland ausgeschickt, um den astronomischen Bestimmungen zu ihrem Rechte zu verhelfen und hatte auch kurz nach seiner Ankunft einen Beschlufs des General-Gouverneurs

in dieser Richtung bewirkt. Indessen war das Militär Departement eifrigst bemüht, die Fortsetzung der Triangulation zu sichern und nun gaben die „lokalen Anziehungen" eine gute Handhabe, um einerseits dem Wunsch des Militärdepartements nachzukommen, nach der anderen Seite hin aber verantworten zu können, dafs das Programm der Arbeiten ausgebreitet und die Triangulationen in dasselbe aufgenommen wurden. In seinem ersten Rapporte sagte Herr Oudemans denn auch (wörtlich):

„Aus den erwähnten Unregelmäfsigkeiten (den Lokalattraktionen) folgt einerseits die unbedingte Notwendigkeit von Triangulierungen um der Topographie von Java als Grundlage zu dienen und andererseits die vollkommene Unbrauchbarkeit des Terrains für die Vornahme einer genauen Gradmessung zur Mitwirkung bei der Feststellung der wahrscheinlichsten Gestalt der Erde."

Nun, es wurde beschlossen, die Triangulierungsarbeiten fortzusetzen; sie wurden, wie schon erwähnt 1861 wieder aufgenommen. Natürlich dauerte es einige Zeit bis die Arbeiten wieder einen regelmäfsigen Fortgang hatten. Man war höheren Ortes nicht sehr zufrieden mit demselben und da im Interesse einer beschleunigten Aufnahme von Java das Personal der Triangulation zu verstärken beschlossen, wurde, wie ich bestimmt weifs, an höchster Stelle ernstlich erwogen, die Triangulierungsarbeiten einem andern Departement unterzuordnen.

Unter diesen Umständen wendete sich Herr Dr. Oudemans am 29. März 1865 an die „Akademie der Wissenschaften" zu Amsterdam und ersuchte sie dem Minister der kolonialen Angelegenheiten ihren Wunsch mitzuteilen, dafs die Triangulierungsarbeiten auf der Insel Java auch für das Messen von Längen- und Breitengraden angewendet werden sollten. Die Weise wie dieser Vorschlag motiviert wurde, mufs hier näher ausgeführt werden. Nachdem Schreiber die Geschichte der Triangulation auf Java rekapituliert hatte, führt er wörtlich fort:

„Die Insel Java gehört ihrer bergigen Formation wegen nicht zu den geeignetsten Gegenden für die Vornahme von Gradmessungen und dies hat sich auch vollkommen bei der Vergleichung der geodätisch und astronomisch bestimmten Längenunterschiede und der Breiten gezeigt. Die Orte jedoch wo diese Bestimmungen stattfanden liegen gröfstenteils im Innern der Insel zwischen den Bergen zerstreut und man darf erwarten, dafs wenn nur die Standorte, welche auf grofsen Abstand von den Bergen liegen, miteinander kombiniert werden, diese Bedenken gröfstenteils als aus dem Wege geräumt betrachtet werden können."

Für die Messung der Längengrade waren 6 Bogen (zusammen etwa $15^1/_2$ Längengrade) in Aussicht genommen. Die Meridianbögen die, wie schon erwähnt in den meisten Fällen nur eine kleine Amplitude bekommen konnten, sollten durch ihre Zahl diesen Übelstand aufwiegen.

Weiter sagt Herr Oudemans, dafs die Kosten nur wenig vermehrt werden würden, und dafs es — vom wissenschaftlichen Standpunkt betrachtet — unverantwortlich wäre, keine Gradmessung mit der Triangulierung zu verbinden, da ja in der Nähe des Äquators so wenig solcher Messungen ausgeführt seien.

Es hätte auffallen können, dafs Herr Oudemans, der sich in Indien befand, seine Vorschläge an die Akademie von Wissenschaften, mit Umgehung seines Chefs, richtete. Doch läfst sich dies aus den oben angeführten Umständen erklären:

Zur Beschleunigung der Arbeit war eine Vermehrung des Personals nötig erklärt und auch bewilligt worden, man hatte jedoch noch keine geeignete Personen finden können, um die neukreierten Stellen zu besetzen und würde die Regierung in Indien, wenn ihr in den ersten Monaten von 1865 der Vorschlag in die Hände gekommen wäre, aller Wahrscheinlichkeit nach gefragt haben, wie es komme, dafs man sich neue Arbeit aufladen wolle, ehe man im Stande gewesen sei, den ersten, dringenden Aufforderungen zu genügen.

Natürlich war es nicht Sache der Akademie eine solche Frage zu stellen. Ohne weitere Erläuterung teilte sie den Brief des Herrn Oudemans dem Minister mit und erklärte am Schlufs: „Sie („die Akademie") erkennt das hohe Gewicht dieser verhältnismäfsig geringen Vermehrung und kann beifügen, dafs das Messen von Längen- und Breitengraden auf der Insel Java unter der Leitung eines Mannes wie Hr. O., namentlich in jetziger Zeit unserem Vaterland zur grofsen Ehre gereichen würde."

Der Minister ersuchte den General-Gouverneur die nötigen Mafsregeln für eine Gradmessung zu nehmen, wenn sich dem keine andern Interessen widersetzten und keine bedeutenden Ausgaben damit verbunden wären. Die noch weiter eingeforderten Berichte lauteten günstig und so wurde im Anfang 1866, wie oben mitgeteilt ist, der Beschlufs gefafst die Triangulation von Java auch zu Gradmessungszwecken zu benutzen.

Hier sind zunächst die oben mitgeteilten, durch Herrn Oudemans in seinem

Brief an die Akademie der Wissenschaften gebrauchten Argumente einer eingehenden Kritik zu unterziehen.

1) Es ist unrichtig, dafs die durch de Lange astronomisch bestimmten Punkte alle im Innern des Landes gelegen waren: einzelne derselben und zwar teilweise mit bedeutenden Abweichungen lagen an der Südküste, andere mit kleineren Abweichungen, an der Nordküste Übrigens beweisen die gefundenen Unterschiede schon bei oberflächlicher Betrachtung der Karte, dafs sie ganz unregelmäfsigert Natur waren.

2) Wenn aber die aufgestellte Behauptung richtig gewesen wäre, so hätte man doch nicht hoffen können am Strande „weit vom Gebirge" eine günstigere Gelegenheit zu finden, da

a. der Strand im günstigsten Falle keine 100 Kilometer vom Gebirge entfernt ist

b. das Gebirge an der südlichen Küste sich in vielen Fällen bis dicht an den Strand erstreckt.

3) Unter den angeführten sechs Längenunterschieden die man durch den Telegraph bestimmen wollte kommt einer vor, dessen westlicher Endpunkt erst im Jahre 1880 in die telegraphische Verbindung aufgenommen wurde.

4) Was in Bezug auf die unbedeutenden Mehrkosten gesagt wurde, ist nur in Bezug auf die Triangulation annähernd richtig, keineswegs aber in Bezug auf die astronomischen Bestimmungen und die Endberechnung.

Wiewohl ich am Schlufs dieses Aufsatzes noch darauf zurückkomme, welche Sünde an der Wissenschaft dadurch begangen wurde, dafs man die Regierung damals in den Wahn brachte, die Gradmessung würde nur wenig Mühe und so gut wie gar keine Kosten verursachen, so mufs ich hier schon bemerken (und dies der Grund weshalb ich noch eine Übersicht der in den letzten zehn Jahren für die verschiedenen Aufnahmen ausgegeben respekt. bewilligten Summen gebe, soweit ich dies nach den mir zu Gebote stehenden Hilfsmitteln thun kann), dafs man kaum eine zweite Regierung finden wird, welche für die Anforderungen der Wissenschaft ein so offenes Ohr und eine so freigebige Hand besitzt, wie die niederländisch-indische.

Die Triangulationen wurden vorläufig nach dem oben beschriebenen Modus fortgesetzt; sie liefen für West-Java im Jahre 1870 ab und erzielten für die primäre Triangulation Resultate, welche auch für die Gradmessung recht genügend waren. Nicht so in Mittel- und Ost-Java.

Im Jahre 1869 hatte Herr Dr. Oudemans, wie oben schon mitgeteilt ist, auf Ersuchen des Kolonial-Ministers ein Programm für die weiteren Arbeiten eingeschickt. In demselben ist von Wiederholung bereits vollendeter Messungen noch nicht die Rede, doch bereits im Jahre 1870 wurde hiermit angefangen; dieselben wurden bis zum Jahre 1874 ununterbrochen durch einen Beobachter fortgesetzt und einige Messungen auch später wiederholt. Ursprünglich hatte man die Absicht, alle Dreiecke zu verwerfen, in welchen der Fehler der gemessenen gegen die berechnete Winkelsumme mehr als 4 Sekunden betrug und aufserdem alle geschlossenen Winkel im primären Netz nachzumessen. Soviel mir bekannt ist, dürfte diese Mafsregel nicht ganz durchgeführt sein, denn sie erforderte zu viel Arbeit.

Welchen Umfang diese „wiederholten Messungen" annahmen, davon wird man sich nach dem Folgenden eine Vorstellung machen können:

Ein Beobachter hat 4 Jahr lang an denselben gearbeitet. Um den Leser in Stand zu setzen, zu beurteilen, was in dieser Zeit unter Verhältnifsen wie die unseren waren, gearbeitet werden kann, gebe ich folgende Data aus meiner eigenen Praxis.

Ich habe vom Oktober 1867 bis Januar 1871, also in 40 Monaten, 27 Monate ununterbrochen an den Winkelmessungen des primären Netzes von West-Java und der nördlichen Dreieckskette zur Verbindung mit Mittel-Java gearbeitet und dabei selbst alle Messungen auf 32 Stationen (deren 6 ich umständehalber zweimal besuchte) verrichtet. Hierunter sind alle Reisen mit verstanden, die im ganzen südlichen Teile meines Terrains sehr zeitraubend und ermüdend waren.

Da nun durch diese 32 Punkte (der Zahl nach $^1/_4$ von allen Punkten auf Java) der dritte Teil der Oberfläche der Insel mit einem Netz überspannt war, $^1/_8$ etwa mit dem neuen Verbindungsnetz bedeckt wurde, so bezogen sich die Neumessungen auf den seit 1862 neutriangulierten Teil im mittleren und östlichen Java, also reichlich die Hälfte von Java.

Da nun jedenfalls ein sehr bedeutender Teil neugemessen wurde, so ist es mir unter diesen Umständen unbegreiflich, weshalb man nicht, nur im Interesse der Gradmessung, neue Dreiecksketten zwischen den Punkten die man astronomisch bestimmen wollte gelegt und das schon gemessene weniger günstig beurteilte primäre Netz im Interesse der katastralen Aufnahme als eigentliches sekundäres Netz behandelt hat.

In der auf die Wiederholungsmessungen verwendeten, ja selbst in sehr viel kürzerer Zeit hätte dies geschehen können. Man war durch die früheren Arbeiten mit dem Terrain, der Sichtbarkeit der Signale u. s. w. vollständig bekannt oder hätte es wenigstens sein müssen, man hätte dann eine selbständige, ganz neue Arbeit liefern können und wenn man bei derselben das Lehrgeld, welches man bei der ersten Triangulation natürlich hatte zahlen müssen, gut in Rechnung gebracht hätte, wäre man im Stande gewesen eine allen Ansprüchen genügende Arbeit zu liefern.

Jetzt aber verhält sich die Sache ganz anders. Man hat an den scheinbar schlechtesten Dreiecken so lange nachgemessen bis man keine zu grofse Fehler bei der gemessenen Winkelsumme eines Dreiecks erhielt; man hat aber weder alle Winkel der Dreiecke (?) noch alle Richtungen der Stationen, auf denen Winkel nachgemessen wurden, auf's Neue behandelt und das ist meiner Ansicht nach eine Willkür, welche die Brauchbarkeit der ganzen Arbeit gefährdet. Aufserdem aber wenn man aufrichtig sein und die älteren Messungen (natürlich insoweit als kein besonderer Grund zu ihrer Verwerfung besteht) mitstimmen lassen will, so wird man sich auf ziemlich verwickelte Rechnungen einlassen müssen, bei denen es nicht möglich sein wird willkürliche Annahmen auszuschliefsen.

Doch sind meiner Ansicht nach diese Neumessungen total überflüssig gewesen, auch wenn man den Unterschied der gemessenen und berechneten Winkelsummen unbedingt als Kriterium aufstellen will.

Dafs hiernach Teile im Netz waren, die sehr weit hinter dem zurückblieben, was man heutzutage von einer primären Triangulation zu erwarten berechtigt ist, kann nicht geleugnet werden, doch hatte man dies sich selbst zuzuschreiben, denn man konnte nur dann hoffen auf Java mit 12 Einstellungen eines 8zölligen Instrumentes auf 3 Teilen des Kreises solche Resultate zu bekommen wie man sie in Europa mit 24 Einstellungen 10zölliger Instrumente zu erreichen hoffte, wenn man sich desselben Modus bediente den W. von Struve in den Ostseeprovinzen befolgte, d. i. nur unter den günstigsten Umständen, wenn alle Punkte in demselben Gyrus mitgenommen werden konnten, beobachtete. Doch waren die Resultate gewifs nicht schlechter als z. B. die der nördlichsten Dreiecksketten, welche von W. von Struve zu seinem *Arc* du méridien benutzt wurden.

Als direkte Probe habe ich 6 Dreiecke — scheinbar die ungünstigsten, die ich finden konnte, in denselben befanden sich 2 mit geschlossenen Winkeln, die Fehler der andern betrugen — 0″ 21, — 5″ 76, — 5″ 55, — 2″ 14, der Fehler der Summe der log. sin. der linksgelegenen Winkel mit der der rechtsgelegenen verglichen 424 logarithm. Einheiten der 7° Decimale — ausgeglichen.

Die Summe der Quadrate der Verbesserungen, welche noch an den vorläufig verbesserten Winkeln angebracht werden mufsten, betrug 32″ 89 für jeden also 1″ 83 oder die Verbesserung 1″ 35, was allerdings stark aber doch auch nicht stärker ist, als es bei andern Triangulationen stattgefunden hat und weniger nachteilig ist, da das Netz von Java aufserdem eine grofse Anzahl überschüfsiger Daten anbietet.

Ich mufs noch beifügen, dafs die Summe der gemessenen 3 Winkel im Dreieck meiner Ansicht nach auf Java nicht so unbedingt als Kriterium für die Güte der Beobachtungen betrachtet werden darf; einesteils nämlich haben die Gesichtslinien zwischen den Signalen sehr häufig eine starke Abweichung von der horizontalen, wodurch Fehler bei Bestimmung der zweiten Achse grofsen Einflufs gewinnen können, die teilweise bedeutenden Lokalattraktionen machen es aber zur Sicherheit, dafs die Neigung der zweiten Achse nicht richtig in Rechnung gebracht werden kann. Dies fiel mir auf als ich im Jahre 1867 die Messung der primären Winkel unternahm und deshalb beobachtete ich bei jeder Einstellung das Niveau der zweiten Achse, obwohl, wenn ich nicht irre dies damals in Europa noch nicht gebräuchlich war. Bei einzelnen der zu messenden Richtungen betrug die Abweichung der Gesichtslinie von der horizontalen 7—8°. Natürlich wird die Korrektion i cotg. z (i Neigung der zweiten Achse, z Zenithsdistanz, also in unserem Falle 97—98° resp. 82°—83°) bedeutend genug um Einflufs auf das Resultat zu gewinnen, und es ist vorgekommen dafs diese Korrektion einen wirklich bedeutenden Betrag erreichte.

Da jedoch, wo bedeutende lokale Anziehungen beobachtet wurden, verhält sich die Sache noch anders. Die mir bekannte, gröfste Abweichung beträgt etwas mehr als 40″ in der Richtung des Meridians. Möglicherweise ist sie in anderer Richtung noch gröfser. Wenn also die zweite Achse in diesem Falle in der Richtung des Meridians steht, giebt das Niveau die Neigung der zweiten Achse um 40 und einige Sekunden fehlerhaft an, und nennen wir die Lotanziehung in irgend einem willkührlichen Punkte, in irgend einer Richtung (welche das Maximum sein mag) Φ, so beträgt der Einflufs: Φ cotg. z wenn die zweite Achse sich in dieser Richtung (die

Gesichtslinie also senkrecht darauf) befindet und nimmt abbis zu 0, wenn die zweite Achse senkrecht auf der ersten Richtung steht. Nun ist das relative Maximum (Abweichung im Meridian) über 40″ beobachtet und da cotg. φ bis zu 1/7—1/8 beträgt, kann der Einfluſs mit Sicherheit auf 5—6″ in maximo angenommen werden, beträgt aber wahrscheinlich noch mehr, da bei der Unregelmäſsigkeit welche die Lokalattraktion gezeigt hat, es sehr unwahrscheinlich ist, daſs das Maximum in allen Fällen in die Ebene des Meridians fallen sollte.

Nun ist sehr leicht einzusehen, daſs in vielen Fällen solche Einflüsse sich auf die Winkelsumme im Dreieck geltend machen müssen und daſs es daher a priori schon für sehr gefährlich angesehen werden muſs, unter solchen Umständen Winkelmessungen zu verwerfen, weil die gemessene Winkelsumme erhebliche Unterschiede mit der berechneten ergiebt. (Fortsetzung folgt.)

Die orographische Gestaltung Württembergs und sein geologischer Bau.

Von **E. Hammer.**

(Schluſs.)

Weniger scharf werden die Thalränder und überhaupt die Formen des Muschelkalks, wo er von den Schichten der Lettenkohlengruppe, die bekanntlich von den meisten württembergischen Geologen geradezu zum Muschelkalk gerechnet wird, überlagert ist, insbesondere natürlich dort, wo die leicht verwitternden Mergel vorherrschen. Diese Schichten nivellieren besonders durch den als Dach der Lettenkohle fast nie fehlenden Lehm (das „Brotflöz“), der teils Diluviallehm, teils aber auch nur Verwitterungslehm ist, Unebenheiten der Muschelkalkplatte und bilden die tiefgründigen Kornkammern Schwabens, das obere und untere („Stroh“) Gäu, das Kraichgau, die unteren Jagstgegenden und die Hohenloher Ebene. Sie sind der getreppten und welligen Muschelkalkplatte gegenüber noch besonders durch ihren Wasserreichtum ausgezeichnet. Die Lettenkohlengruppe tritt äuſserlich wegen ihrer geringen Mächtigkeit und wegen ihrer konstanten Lehmbedeckung nicht besonders hervor, und dennoch bildet sie eine der wichtigsten Stufen, die flache, einförmige, fruchtbare Ebene gegen den Keuperrand hin. Erwähnenswert sind auch noch die Torfmoore, die die Lettenkohle zeigt, wo den aus den Keuperhügeln in die Lettenkohlenebene austretenden Gewässern die Kraft fehlt, sich in die Muschelkalkschichten des Untergrunds einzunagen (Schwenningen, Sindelfingen, Böblingen etc.)

Auf dieser Lehmstufe der Lettenkohlenebene erhebt sich als zweite Landestreppe das eigentümlichste Gebilde Schwabens, die Keuperberge, und nirgends ist der Einfluſs der Gebirgsarten und ihrer Lagerung auf die Oberflächengestalt so in die Augen springend als hier in dem Wechsel der Mergel (Schieferletten, Schieferthone, Steinmergel) Gipse, Sandsteine, also von leichter und schwerer zerstörbaren Gesteinen. Dieser Wechsel macht den Keuper zu derjenigen Formation Schwabens, deren Relief am reichsten bewegt ist. Im ganzen sind freilich alle Gesteine des Keupers mit Ausnahme gewisser Lagen des Stubensandsteins und des oberen gelben Sandsteins sehr leicht zerstörbar; das zeigt z. B. recht deutlich das weite Remsthal von Grunbach aufwärts, verglichen mit dem engen, scharf begrenzten Einschnitt, den die Rems im harten Muschelkalk von Waiblingen abwärts zu wege brachte.

Der Keuper bildet ein stark terrassiertes und schön modelliertes Hügelgebiet, von im einzelnen stark zerschnittenen und tief zernagten, im groſsen aber durchaus weichen gerundeten Formen, vorherrschend mit Wald, teilweise mit Weinbergen bedeckt; er bildet den Schönbuch, die Stuttgarter Berge, Strom- und Heuchelberg, den gröſsten Teil des Schurwalds, die s. g. Berglen, die Löwensteiner und Weinsberger Berge, den Mainhardter Wald, Murrhardter Wald, die Limburger, Ellwanger und Krailsheimer Berge. In der unteren [1]) Abteilung bilden die Gipse oberflächlich höchst

[1]) Sonst mittlere Abteilung, wenn man die Lettenkohlengruppe nicht wie es oben geschehen ist, als besondere Abteilung, sondern als unteres Glied der Keuperformation aufstellt.

unfruchtbare, dürre Rundbuckel, die z. B. der Gipslandschaft um Krailsheim und Blaufelden ihre eigentümliche Gestalt geben. Über den unteren (Gips-) Mergeln („Leberkiese“ in Schwaben) die scharf und steil gegen die Lehmebene der Lettenkohle absetzen, kommt als meist horizontale wenn auch oft schmale Stufe der grüne und rote Schilfsandstein (Werkstein), der wohl auch für sich, z. B. im Heuchelberg und bei Maulbronn, kleinere Hochebenen bildet, meist aber von den folgenden Schichten überdeckt wird, nämlich von den bunten Keupermergeln. Stets aber bildet der Schilfsandstein eine gut markierte, überall nachzuweisende Terrasse, auf der z. B. das Schlofs in Herrenberg, Hohen-Entringen etc. stehen. Den Abschlufs der bunten Keupermergel, die häufig als Steinmergel ausgebildet sind und nach oben mit Sandsteinen wechsellagern, bildet der harte, wenig mächtige Kieselsandstein, dessen steile Stufe fast überall ausgezeichnet sich verfolgen läfst. Darüber lagert der bald weiche und beinahe ganz lose, bald überaus harte Stubensandstein mit platter, magerer Oberfläche, die meist nur zum Waldboden sich eignet. Meist bildet diese Terrasse selbständige gröfsere Hochflächen; sie dient den oberen roten Thonen zur Grundlage, die dann mit einem Deckel gelben Sandsteins abschliefsen. Der letztere (Silbersandstein, Bonebed sandstein) hat trotz seiner geringen Mächtigkeit an den steilen Schichtenabbrüchen fast überall bedeutende Steinhalden erzeugt.

Dieses Schlufsglied des Keupers, der Silbersandstein, ist übrigens nicht überall vorhanden, namentlich im O. des Landes, etwa von Schorndorf an, fehlt er ganz. Hier sind deshalb die oberen roten Thone über dem Stubensandstein nur dann erhalten, wenn der Lias sie bedeckt. Für den Keuper besonders charakteristisch sind neben dem bunt bewegten Relief seiner sattgefärbten Mergel die auf den ersten Blick etwas befremdlichen Einzelberge, deren Mergelschichten vor der Zerstörung durch die Sandsteinkuppe, die sie bedeckt, geschützt wurden: so ist z. B. der Asperg erhalten als spärlicher Überrest der früher vorhandenen Keuperlager zwischen den Stuttgarter Keuperbildungen und denen des Strombergs; so haben der Michelberg im Stromberg, der Lemberg bei Marbach, der Wunnenstein bei Oberstenfeld, der Wartberg bei Heilbronn ihre schöne Form erhalten, so sind die Rottenburger Warte, die Wurmlinger Kapelle, Hohen-Entringen etc. erhalten worden. Diese angeführten, vom Ganzen des Keupers losgewaschenen Berge bestehen entweder aus den unteren Gipsmergeln mit einem Schilfsandsteindeckel und tragen Weinreben und Obstbäume oder auch noch aus den bunten Mergeln mit einem Stubensandsteindeckel. Die mittleren Keuperschichten bilden in der Regel geschlossene, wenn auch im einzelnen noch stark zerschnittene Hügelkomplexe mit zahlreichen Buchten und mannigfaltigen Stufen; die Formen sind massig, die Berge meist mit Wald bedeckt. Der obere gelbe Sandstein bildet seiner Härte wegen eine sehr scharf ausgesprochene Treppe und einen vortrefflichen Erhalter der ihn unterlagernden roten Thone.

Im Keuper, dem Bild einer vollständigen und rasch voranschreitenden Zerstörung von Sedimentschichten durch die Erosion, liegt die landschaftliche Schönheit in dem reichbewegten Relief der Berge und Hügel selbst; doch haben auch die Keuperthäler, die unter sich übrigens recht verschieden sind, ihre eigentümlichen Schönheiten. Am meisten tritt der typische Unterschied der äufsern Erscheinung des Keupers gegen die beiden untern Glieder der Trias in der Form der Klingen hervor, die in die Keupermergel so zahlreich und regellos eingerissen sind. Sie treten oft von oben her ganz unvermittelt auf, so dafs man von einer wirklichen Spitze der Klinge sprechen kann (a Figur), während ihre Ränder ziemlich stetig verlaufen. Ihre Seitenwände sind häufig überaus steil, die Sohle ist schmal und tief

eingerissen. Die Thäler mit den weichen Gesamtformen der begrenzenden Berge haben einen durchaus eigentümlichen Charakter. Und wenn es auch paradox ist, diesen Charakter einen melancholischen zu nennen und damit die Thatsache zusammenzuhalten, dafs aus den Keupergegenden Schwabens die religiösen Grübler und Sektierer hervorgegangen sind, an denen Württemberg von jeher so reich war, so kann doch der Keuper ein gutes Beispiel dafür liefern, wie sehr allerdings der Mensch von dem Boden abhängt, den er bewohnt; denn sowohl gegen den Muschelkalk als gegen den Lias hin fallen die Grenzen des landwirtschaftlichen Betriebs ziemlich mit den geognostischen zusammen und wie sehr davon die Grenzen der Volksstämme, von Dialekt und Sitte abhängen, zeigt sich in den Niederungen der Jagst und ihrer Zuflüsse, wo Schwaben und Franken streng geschieden neben einander leben; diese reine Ackerbauer auf den Mergelböden des Keupers, jene vorwiegend Viehzüchter, Wald- und Wiesenbauern auf dem Stubensandstein.

Es möge hier gestattet sein, dem Lauf des württembergischen Hauptflusses folgend einen kurzen Blick auf die beiden oberen Triasabteilungen zu werfen. Während von Schwenningen bis Rottweil das Neckarthal ein Keuperthal mit Wiesenbau und Obstbäumen vorstellt, nagt sich der Flufs von hier bis Rottenburg in den harten Muschelkalk ein; die Thalsohle wird deshalb schmal, stellenweise sogar sehr eng; die Ortschaften haben im Thal keinen Platz mehr und müssen an Vorsprünge der Thalwände sich anlehnen. Die Landschaft ist kahl, die Kalkwände steigen prallig auf. Unter Oberndorf kommt ein Fetzen Buntsandstein, aber bald geht der Flufs wieder ins Wellengebirge; die Gebirge zeigen Terrassen nach den Grenzen des Gipses, Dolomits und Hauptmuschelkalks; man hat von Oberndorf bis Sulz das ganze Profil der Muschelkalkformation an den Thalwänden auch oberflächlich deutlich markiert. Unterhalb Sulz werden die Höhen meist unbedeutender und sind auf der einen Seite mit Wald bedeckt. Bei Rottenburg tritt der Neckar aus dem Muschelkalk in den Keuper ein und hier zeigt sich sofort, wie geognostische Verhältnisse sich orographisch äufsern: während bei der Kapelle Altstadt die oberen Muschelkalkränder des Neckarufers kaum 3—400 m entfernt sind, beträgt diese obere Breite zwischen den Eckpfeilern des Stubensandsteins ungefähr das 10fache bei der Wurmlinger Kapelle, die dem namenlosen Bergzug zwischen Neckar und Ammer angehört, dessen Formen für den Keuper so charakteristisch sind. Bei Kirchentellinsfurth wird das bis dorthin breitsohlige Neckarthal wieder viel enger, weil es von den sehr harten weifsen Sandsteinen begrenzt wird, wogegen beim Eintritt in die Ebene des Lias das Thal einen weiten offenen Charakter annimmt. Die unteren Liasschichten sind die jüngsten Schichten, (von diluvialen etc. natürlich abgesehen) die der Flufs durchschneidet. Weiter abwärts kommen wieder Lettenkohle und Keuper, bei Cannstatt diluviale Konglomerate, gleich darunter auf eine lange Strecke Muschelkalk und sofort entwickeln sich wieder ene typischen Schlangenwindungen, die oben ausführlicher erwähnt sind. Bei Bietigheim bildet die Lettenkohlengruppe wieder das Bett, vom Laufener Durchbruch an wieder der Muschelkalk, bis im Heilbronner Becken zum 5. Mal die Lettenkohle erreicht wird.

Wenn man die vielfach zerschnittenen und terrasierten Keuperberge ersteigt, die Stuttgart auf der Südseite umgeben, so steht man auf einem weiten Plateau, den Fildern, deren Name schon an ihre Fruchtbarkeit erinnert und hat damit die zweite Haupttreppe Schwabens erreicht, nämlich die Platte des Lias, die den Rücken der 2. Hauptstufe, des Keupers, einnimmt. Die flachwelligen Hügel dieser Liasplatte stechen scharf ab gegen die unregelmäfsigen Schluchten und Rinnen und die mehr oder weniger steil geböschten Bergwände der Keupermergel und Sandsteine. Man versteht hier recht wohl, wie man in früheren Zeiten Schwaben in ein Land ob und und unter der Staig (der Weinsteige bei Stuttgart nämlich) einteilen mochte. Sehr charakteristisch ist der überaus scharfe und steile wenn schon nicht hohe Rand, mit

dem die flachen Liasbildungen gegen die Keuperberge absetzen: der schon erwähnte gelbe Sandstein, von einigen geradezu zum Lias gestellt. Die Liasplatte ist — eine Folge ihrer verhältnifsmäfsig geringen Mächtigkeit von im max. 100 m, in der Regel aber viel weniger, bis 40 m herab — im horizontalen Sinn sehr zerschlitzt, so dafs an jedem Thalrifs der Keuper herauskommt. Sehr bemerkenswert sind die weit nach N-W vorgeschobenen, losgerissenen Fetzen der untersten Liasbildungen, die sich als flache Deckel auf manchem Keuperrücken des Strombergs und der Löwensteiner Berge finden. Besonders in den letzteren, wo diese vereinzelten Liasfetzen, über 20 an der Zahl, der Lauter entlang sich finden, ist der Kontrast zwischen den zerschnittenen Keuperformen und der horizontalen Liasplatte als Decke aufserordentlich. Die Filder sind von einer Reihe von Verwerfungsspalten durchzogen, (im ganzen 5 grofse, von denen die Schönbuch-Filderspalte von Rohr über Aich die auffälligste, indem sie schon auf kleinen geognostischen Übersichtskarten als scharfe gerade Linie erscheint) nach denen die einzelnen Teile verschieden hoch an einander abgesunken sind; ebenso zeigen die einzelnen verworfenen Platten verschiedene, wenn auch immer schwache Neigungen. Links vom Neckar findet sich fast nur das unterste Glied der Liasformation, jüngeres nur an wenigen Punkten, bei Echterdingen, Bebenhausen, Hildrizhausen etc. Im Lias, der geordnetsten aller Meeresbildungen, die ihren petrographischen Charakter, ihre paläontologischen Horizonte über enorme horizontale Räume gleichmäfsig beibehält, liegen alle Schichten wohl markiert treppenförmig übereinander. Die Turnerithone bilden zusammen mit den Numismatismergeln, welch letztere übrigens gegen den O. des Landes hin, von Gmünd an, ganz verkümmern, eine zwar nicht mächtige, aber deutliche Treppe über der Arietenkalkplatte, der meist nach oben auch die Amaltheenthone sich anschliefsen. Auf dem Rücken der flach gestreckten niedrigen Hügel der letzteren, welche im Gegensatz zu den eben erwähnten nächst älteren Liasschichten gegen O an Mächtigkeit und Oberflächenverbreitung gewinnen, erheben sich zwar auch in nur geringer Mächtigkeit, aber in so charakteristischer Erscheinung, dafs sie auch von fern nicht zu verkennen sind, die niedrigen, senkrechten, schwarzen Mauern der Posidonienschiefer, meist in Papier- bis Pappdeckeldicke geschichtet und deshab zur Plattenbildung neigend. Häufig fallen die Bäche über die am Rande, wie erwähnt senkrecht abbrechenden Platten in niedrigen Wasserfällen herab. Die Formen der Posidonienschiefer sind wie gesagt, so charakteristisch, dafs man sie selbst da nicht verkennen kann, wo das Auftreten der Posidonienschiefer ganz unwahrscheinlich ist. (Beispiel: das bekannte Steinheim a. Aalbuch, wo in einem mitten im weifsen Jura gelegenen Tertiärkessel kleine Fetzen älterer Formationen, wohl bis zum Keuper herunter, z. T. in den verworrensten Lagerungsverhältnissen sich finden; Posidonienschiefer bildet dort einen dicht mit Rasen bewachsenen Rain, den man an seiner äufsern Form sogleich erkennen wird, obgleich also wie bemerkt, sonst weit und breit an Lias nicht zu denken ist.) Die Liasformation wird bekanntlich nach oben hin durch die lichtgrauen Jurensismergel abgeschlossen, die ebenfalls trotz ihrer (nur wenige Fufs betragenden) geringen Mächtigkeit eine deutliche Stufe bilden. Die obere Abteilung der Liasformation, Posidonienschiefer und Jurensismergel, nimmt ebenfalls gegen O. mehr und mehr an Mächtigkeit ab, so zwar, dafs sie an der Ostgrenze Württembergs nur noch 1 m mifst.

Die ganze Formation, die in der Gegend von Balingen ihre typische Entwickelung in Schwaben zeigt, bildet ein meist mit Lehm bedecktes und deshalb fruchtbares Flachland, das sich durch seine gestreckten, deutlich terrassierten Hügel von der flachen Lettenkohlenplatte, mit der es sonst in orographischer Beziehung Ähnlichkeit hat, unterscheidet; denn wie hinter der letzteren die Keuperberge aufsteigen, so erheben sich am S.-O. Rand des „Teppichs“ (L. v. Buch) der Liasformation die Höhen der Voralp, d. h. des braunen Jura und unmittelbar darüber die hohen grotesk

gestalteten Mauern der Kalkalp. Der braune Jura trägt eigentlich mehr zu der bedeutenden Erhebung des Alprands über das schwäbische Unterland bei, als die Kalkalp selbst, deren „Mauerwerk" indessen, obgleich weniger mächtig als die Schichten des Braunen, wegen des ungemein steilen Absturzes der Schichtköpfe ungleich mehr in die Augen springt.

Über dem Liasplateau, das dem Nordwestabfall der Alp in seiner ganzen Länge folgt, steigen in rundlichen Formen die sehr mächtigen Opalinusthone auf, oft vom obersten Lias orographisch nicht scharf getrennt, teils für sich gröfsere Flächen bedeckend, deren Relief dann da und dort an die Keupermergel erinnert, teils bald überdeckt von den Bänken der Personatensandsteine. Die letzteren bilden die einzige im braunen Jura sicher leitende nach unten wie nach oben gut bezeichnete Stufe, oft sogar eine scharf ausgeprägte breitere Terrassenfläche, deren Rand stets durch Wasserfälle der Bäche bezeichnet ist. (Büttenbach bei Zillhausen, Dragonersprung der Echaz unter Pfullingen.) Diese Voralp ist meist bewaldet und zeigt ihre Entwickelung am schönsten in der Landschaft um Hohenstaufen und Rechberg und um Aalen und Laupheim. Von den höheren Schichten des braunen Jura, der übrigens im Osten des Landes ebenfalls infolge des Schwindens seiner mittleren und oberen Glieder auf etwa $^3/_5$ der Mächtigkeit zusammenschrumpft, die er im Westen besitzt, treten in der Regel nur noch die blauen Sowerbyikalke, die meist in nicht hoher, aber steiler Treppe auf den Personatenschichten aufsetzen, in gut kenntlicher Stufe heraus; dies ist sogar noch der Fall, wenn die nicht immer sehr widerstandsfähigen Kalke durch die Atmosphärilien stark umgewandelt sind. Was von braunen Juraschichten darüber kommt, ist orographisch in der Regel nur schwer und unvollständig zu entziffern, so konstant geognostisch z. B. der Horizont der Oolithe mit Amm. Parkinsoni sich zeigt; denn hier ist häufig alles durch Felsrutsche von Blöcken des weifsen Jura überschüttet, dessen Schutthalden einen grofsen Teil der oberen braunen Jura-Schichten verhüllen; nur in Wasserrissen sind z. B. meist die Ornatenthone zu erkennen. Diese Verrutschungen haben oft auch ihre eigentümlichen orographischen Formen, indem sich förmliche Sturzterrassen bilden, so z. B. am Heuberg, dem höchsten Teil der schwäbischen Alp, oder am Michelberg bei Überkingen. Derartige Stürze kommen natürlich immer noch vor: z. B. drohte im Jahre 1851 eine von der S.-W. Ecke des Plettenbergs abrutschende Felsmasse Rathshausen zu erdrücken, staute sich aber noch rechtzeitig.

Mit den Ornatenthonen steht man an der steilen Felswand des weifsen Jura, zusammen mit dem vorbereitenden braunen Jura der dritten und mächtigsten Landestreppe, deren grauweifse Felsenstirne sich aufserordentlich steil erhebt. Welch bedeutender orographischer Einschnitt der Steilabfall der Alp ist, zeigt sich am besten, wenn man bedenkt, dafs vom Gipfel des hohen Rechbergs, der aus der unteren Abteilung des oberen weifsen Jura besteht, bis ins Remsthal, d. h. bis in den mittleren Keuper nur eine Stunde Wegs ist, ein Wechsel der Formationen, wie er in unserem Gebiet nur noch am hohen Randen (Randenburg) vorkommt. Von Westen nach Osten hin mildert sich allmählich die Steilheit des Alpabfalls; auch ist der N.-W. Rand, der Rand des Kalkplateaus, in seinen östlichsten Teilen nicht mehr so zerschnitten und zerschlitzt, wie im Westen und in der Mitte. Die Kalkalp ist orographisch (geognostisch) eines der interessantesten Gebirge Deutschlands, wenn der Ausdruck Gebirge eigentlich der ganz richtige ist. Dafs dies nicht der Fall ist, beweist schon der Umstand, dafs die Kalkplatte der Alp fast überall von den Flüssen in ihrer ganzen Breite durchschnitten wird:[1]) von der Donau von Geisingen bis Scheer; von dem alten Verkehrsweg der Brenz-Kocherspalte von Aalen bis Brenz. Die Wasserscheide zwischen Brenz und Kocher liegt

[1]) Allerdings ist dies dann und wann auch bei echten zusammengeschobenen Faltengebirgen der Fall (Alleghany-System.)

hier ganz in der Niederung, ja es werden beide Flüsse ohne Zweifel aus demselben Reservoir gespeist (Seewiese bei Königsbronn.) Noch weiter gegen Osten fliefsen die Wörnitz und die Altmühl quer durch den ganzen Jura. Die Schwäbische Alp, d. h. also Heuberg, Rauhe Alp, Aalbuch und Härdtfeld ist kein durch Erhebung längs einer Axe oder durch Stauchung, Faltung und Aufschiebung der Schichten durch seitlichen Druck entstandenes Gebirge, sondern eine von Westen und Norden gegen Süden und Osten leicht geneigte, auf der Oberfläche allerdings stark undulierte Kalkplatte, zu deren gegenwärtiger Lage kontinentale Hebungen beigetragen haben. Auch die unteren Abteilungen der Juraformation nehmen an dieser von West nach Ost geneigten Lage der oberen Kalkplatte Teil; so reicht z. B. der Lias auf der Ebene von Schrozingen bis zur Höhe der Achalm und die steile Stirn des braunen Jura im Katzensteig zwischen Gosheim und Wellendingen sogar etwas über den Hohenzollern hinaus.

Der Nordwestabfall der Weifsjuraplatte, den man seiner landschaftlichen Schönheiten wegen fast immer allein im Auge hat, wenn man von der schwäbischen Alp spricht und den man orographisch allein mit einer gewissen Berechtigung ein Gebirge nennen könnte, steigt in einer Doppelstufe auf, von der die untere die wichtigere und imposantere ist, auch auf ihrem Scheitel nicht selten gröfsere Plateaus bildet, hinter welchen dann erst die 2. Treppe sich erhebt. Diese Stufen sind erstens die Impressathone (α Quenstedt's), in denen sich nach oben Bänke weicher Kalksteine einstellen, die unmerklich nach β führen und die sie schützenden unteren wohlgeschichteten Kalke (β) von hellgelblicher bis lichtgrauer Farbe, aus deren Fufs die starken Quellen des N.-Wabfalls kommen. Diese Kalke bilden im Westen des Gebirges, wo sie überhaupt das wichtigste Glied der Formation sind[1]) den wohlnivellierten Hauptrand der Kalkalp, der sich ca. 300 m über die Liasplatte erhebt; auf dieser Platte, die wie erwähnt oft zu einer breiten Terrasse wird, erheben sich dann als obere Stufe die weniger mächtigen, plumpen Felsmassen der Lacunosakalke (γ) („Schwammfelsen") und der mittleren geschichteten Kalke (δ), welche die eigentliche Hochfläche der Kalkalp bilden.

Die erste mächtigste Treppe der Kalkalp, die Impressathone und unteren wohlgeschichteten Kalke, ist schroff, teilweise losgerissen vom Körper des Kalkplateaus und bildet die schönen Inselberge auf dem braunen Jura, mächtige Vorposten gleichsam, die dem ganzen geschlossenen und ihnen geognostisch entsprechenden, gleich hohen Plateaurand entlang stehen: Hohenstaufen, Rechberg, Stuifen, Achalm, Farrenberg, Zollern, Plettenberg, Lupfen u. s. w. Von gröfseren Plateaus der β Kalke seien z. B. die Terrasse zwischen Onstmettingen und Margarethenhausen bei Ebingen oder die Kalkplatte erwähnt, die dem Kornbühl (Salmendinger Kapelle), dessen Gestein aber aus den nächst höheren Schichten besteht, zur Grundlage dient. Nur selten ist die scharfe Stufe zwischen diesen β Kalken und den oberen Kalken äufserlich etwas verwischt. α und β erreichen zusammen eine gröfste Mächtigkeit (in der westlichen Alp) von etwa 130 m, so dafs also von den eben erwähnten 300 m auf den braunen Jura 170 kommen; sie erhalten sich etwa in gleicher Mächtigkeit bis gegen die Mitte, schrumpfen aber gegen O. stark zusammen, so dafs sie am Ries nur

[1]) Die höchsten Punkte der schwäbischen Alp, im Heuberg (Lemberg 1014 m, Ober-Hohenberg 1010, Plettenberg 1004 m) bestehen aus β Kalken, also unterem weifsem Jura; der Grund davon liegt aber nicht sowohl in einer übermächtigen Entwickelung des letzteren, sondern in der schon angedeuteten allgemeinen Erhebung der Schichten zwischen Schwarzwald und Alp, im „Vertex"; das beweist der Hohe Zollern 859 m, an dem der untere Weifse ebenso mächtig, oder der Rofsberg 873 m, wo er noch etwas mächtiger ist als im Heuberg. Auch die verschieden mächtige Ausbildung der einzelnen Formationsglieder in verschiedenen Teilen der Längenentwickelung des Gebirgs gleicht sich der Art aus, dafs sie von geringem Einflufs auf die absolute Erhebung wird und die Punkte des Alprands von W. gegen O. ziemlich stetig an Höhe abnehmen.

mehr 50 m mächtig sind. Wie schon erwähnt, tragen die Lacunosaschichten und mittleren geschichteten Kalke, deren Grenze häufig verwischt, indem δ sich kolonisiert[1]) auch im W. noch zum Aufbau des N-W-abfalls, wenn sie auch von dem eigentlichen scharfen β Rand desselben mehr oder weniger zurückgesetzt sind, wesentlich bei und bilden auf der β Hochfläche freistehende meist kurz beraste oder bewaldete, oft völlig vulkanähnliche Rundkuppen z. B. aufser den eben erwähnten Kornbühl, der ganz die Form eines Vulkankegels hat, den Rofsberg bei Gönningen, den Schönberg bei Pfullingen, Burgberg und Bernhardsberg bei Thailfingen etc. oder wohl auch die Felsgehänge der Hochthäler.

Eine andere Rolle als im W. der schwäbischen Alp spielen γ und δ schon an den Rändern der Thäler, welche in der Mitte der Alp in das Plateau hineinschneiden; denn hier stehen nicht mehr einzelne Kuppen auf dem β Plateau, sondern β verschwindet schon am Rand unter einem Kranz schöner γ und δ Felsen (Honauer Thal, Uracher Thal), die bald auch an den Hauptrand selbst heraustreten; von einzelnen Punkten schöner δ Felsen, die auch kieselig und dolomitisch werden, seien nur der vielbesuchte Grüne Fels, Hohen-Urach, Helfenstein, Rosenstein erwähnt. Die gröfste Mächtigkeit ihrer Entwickelung zeigen γ und δ, welch' letzteres wie schon erwähnt, der eigentliche Untergrund des Alpplateaus genannt werden mufs, an der Echazquelle mit zusammen 120 m, während sie im W. bei Tuttlingen, im O. am Kocher wenig über $^1/_3$ dieser Zahl erreichen. Die darüber folgenden Korallenkalke und Dolomite (ε) bilden runde Kuppen, die auf die wasserarme mit geringer Neigung gegen die Donau fallende Hochfläche der γ und δ Schichten aufgesetzt sind und die Oberflächenform beleben, wenn sie auch meist nur s. g. Trockenthäler (ohne Wasser) zwischen sich lassen. Diese treppenförmigen Aufsätze und Streifen und die quer zum Streichen der Alp gerichteten Thäler bewirken, dafs die Hochfläche der Kalkalp nicht als so wohl nivellierte Platte wie z. B. die Lettenkohle erscheint; doch enthält die „rauhe Alp“ wie schon ihr Name andeutet, mit die ödesten Gegenden des Landes; denn hier auf der Hochfläche des weifsen Jura fehlt meist der Diluviallehm, der die Muschelkalkplatte in ihrem grofsen Teile so fruchtbar macht. Die Korallenkalke sind ungeschichtete, häufig marmorartige, zuckerkörnige, riffartige Schwammfelsen auch durch Dolomite vertreten, deren pralle, groteske Felsbildungen, z. B. das Donauthal zwischen Tuttlingen und Sigmaringen oder der Kessel (Blautopf) von Blaubeuren, endlich das Brenzgebiet, überhaupt also der S.-O. Teil der Alp sehr schön zeigt. Die oberste Platte unseres schwäbischen weifsen Jura, die sich aus dünngeschichteten thonigen Kalkbänken, s. g. Krebsscheerenplatten, zusammensetzt, bildet Ebenen oder gestreckte Bergrücken mit gleichförmiger Böschung; selbst in ganz untergeordneten Lagern erkennt man sie an dem starken Gegensatz ihrer äufsern Erscheinung zu den rundbuckligen Formen der Korallenkalke. Auch in Einsenkungen und Vertiefungen, wo zu beiden Seiten Korallenkalke anstehen, liegen die Krebsscheerenplatten (z. B. im Stubenthal bei Heidenheim), wie denn überhaupt die oberen Abteilungen des weifsen Jura keineswegs regelmäfsig, teilweise sogar

[1]) Diese „Kolonisierung“ der Schichten des weifsen Jura, d. h. ihre Bevölkerung mit Schwämmen, findet sich vom Anfang bis zum Schlufs der Formation, so dafs jede der 6 Zonen, α—ζ der schwäbischen Geologen in doppelter Ausbildung („Facies“) auftritt. Sobald sich Schwämme einstellen, treten Kalke an Stelle von Thonen (in γ z. B.), geschichtete Kalke werden zu plumpen Felsen (β und δ); die Trennung der Schichtenreihen kann dann äufserst schwierig werden. So ist z. B. früher häufig „kolonisiertes β“, das also die ihm sonst eigentümliche gute Schichtung nicht zeigt, mit „Kalk γ“ verwechselt worden; die metermächtigen geschlossenen Bänke der δ Kalke sind von den wasserreichen γ Thonen (Eyb, Blau, Aach, Lauter, Lone, Brenz kommen aus der γ/δ Grenze) leicht zu trennen, so bald aber γ in seiner Kalk (Schwamm)-Facies auftritt und ebenso δ sich kolonisiert, so ist die Grenze nicht mehr festzustellen. Ebenso schwierig ist oft die Grenze δ/ε im Detail zu verfolgen.

höchst verworren gelagert sind. Auf die durch Auswaschungen im Kalk entstandenen Erdfälle, Trichter und Höhlen darf ich hier nur kurz hinweisen. Auch im weifsen Jura, dessen Formen im allgemeinen die scharfen und schroffen der Kalkgebilde sind, giebt sich der Schichtwechsel, auch wenn die Formen nicht so ausgesprochen sind, wie bisher angenommen, überall in der Gestalt der Oberfläche zu erkennen, selbst wenn, wie bei Geislingen, eine Bergböschung alle Schichten von den Impressathonen bis zu den Korallenfelsen enthält und also von ausgedehnterer Treppenbildung keine Rede sein kann.

Schon auf der Mitte der Alphochfläche finden sich einzelne Flecke tertiärer Bildungen, auf denen stets, da hier Wasser vorhanden, das im umliegenden Jura zerrinnt, Ortschaften stehen, „wie Oasen in der Wüste" (z. B. Stubersheim, Bräunisheim, Schalkstetten, Gerstetten oder das einzige Steinheim). Sogar am Nordrand der Kalkalp findet sich als ganz isolierter tertiärer Fleck der merkwürdige Kessel des Hepsisauer Wasens.

Vom Blau- und Donauthal gegen Süden sind überall die Molassebildungen das Grundgebirge, allerdings meist verhüllt von diluvialem Lehm und Schutt. Die äufseren Formen der schwäbischen Tertiärbildungen sind ebenso wechselnd wie die Gesteine aus denen sie bestehen; der Raum auf dem sie wirklich wesentlich zum orographischen Charakter der Landschaft beitragen, ist verhältnismäfsig klein, da sie wie schon angedeutet in ganz Oberschwaben nur noch in den Thalrissen zu Tage treten. In der Regel erscheinen sie, zumal der Molassesandstein, als gerundete, steil geböschte Hügel von massigen Formen (Bussen), ohne bestimmte Regel an einander gereiht, im ganzen einförmig trotz aller Gesetzlosigkeit. Nur sehr wenige Punkte bilden eine Ausnahme (z. B. Steinheim.)

Ich kann, so kurz ich mich vollends werde fassen müssen, nicht unterlassen, hier bei Erwähnung der tertiären Schichten der eruptiven Gesteine zu gedenken, welche mit der Tertiärformation (dem Ende derselben) eng zusammenhängen. Am Anfange, in der Mitte und am Ende der schwäbischen Alp finden sich derartige eruptive Bildungen; dort, im Hegau, sind es Basalte und Phonolithe, die, umlagert von ihren Tuffen, in überaus kühn geformten, steil und unvermittelt aufsteigenden Kegeln und Domen den Charakter der Landschaft vollständig bestimmen (Hohe Twiel, Staufen, Hohekrähen und Mägdeberg die schönsten Phonolithspitzen, Hohe Stoffeln, Hohenhöwen, Höwenegg und der isolierte Wartenberg bei Geisingen die schönsten Basaltkegel.)

In der Mitte der Alp, vom Ursulaberg und Gaisbühl bei Pfullingen bis zum Eichelberg beim Bad Boll ist alles voll Basalttuff, der zum Zeugnis seiner Ausbruchszeit miocäne Schnecken umhüllt, und kompakten Basaltbergen, von denen der am weitesten nach S. vorgeschobene Sternberg unweit Münsingen der schönste ist, an dem man noch eine Art Krater zu erkennen glaubt, während von den Tuffbergen der „Metzinger Weinberg" und der Florianberg die typische Vulkanform zeigen. Man mufs übrigens in der Beurteilung dieser Formen sehr vorsichtig sein, es ist wahrscheinlich, dafs die Hügel von Basalttuff ihre Form der Erosion verdanken, indem Spalten die mit Basalttuff erfüllt waren, durch die Abbröckelung des Alprandes blosgelegt und die Tuffe zum Teil weggewaschen wurden. Auf der Hochfläche der Alp sind die Basalttuffe, die übrigens häufig recht fest werden, willkommene Wassersammler. Dafs die Basalttuffe nicht selten wesentlich zur Form der Oberfläche beitragen, zeigt der bezeichnende Name Beiberge, den die „Bohle" und „Bölle", die aus den Alpkalken herauswachsen, führen. Die Thatsache, dafs die relative Höhe der Beiberge im allgemeinen mit der Entfernung vom Alprand abnimmt, scheint für die soeben angeführte Ansicht über ihre Entstehung zu sprechen.

Am Ende der schwäbischen Alp, im Ries um Nördlingen, finden sich ebenfalls vulkanische Bildungen, übrigens nur Tuffe, keine grofsen Lavenergüsse und äufserlich wegen der tiefen Schutthülle weniger scharf markiert hervortretend. Es

findet sich in diesem grofsen Vulkankessel mit wohl verfolgbaren Rändern so ziemlich alles, was man in Schwaben von geschichteten und massigen Gesteinen kennt. Granite und Süfswasserkalke (mächtige „Sprudelkalke") liegen mit allerlei Kalkbreccien (besonders Jura-Schutt), und Quarzsanden, mit trachytischen, untergeordnet auch basaltischen Tuffmassen bunt durcheinander.

Es erübrigt noch über Oberschwaben ein par Worte beizufügen. Oberschwaben bildet dem gröfsten Teil seiner Ausdehnung nach, d. h. soweit nicht tertiäre Schichten zu Tage treten, eine „Gletscherlandschaft." Es ist keine Formation da, die landschaftlich sich scharf ausprägt; durch den (oder besser die) „Gletscher" vom Grund aufgewühlte oder aus den Alpen hergeschobene Schuttmassen von Sandkorngröfse bis zur Gröfse riesiger erratischer Blöcke decken einförmig den Boden bis zum Bodensee und bilden eine im ganzen ebene Hochfläche auf deren südlichem Teil sich Hügel, einer regellos neben den andern gestellt, erheben, was gerade so charakteristisch für die Gletscherlandschaft ist. Der Abzug der Gewässer ist bei dem Mangel jeden orographischen Gesetzes unentschieden, durch die nach Abschmelzen des Eises zurückgebliebenen Schuttwälle gehemmt, Torfmoore nehmen infolge dessen bedeutende Strecken ein. Je näher an den Alpen, desto mehr schwillt die Schuttdecke an, welche die tertiären Schichten verhüllt; die letzteren kommen nur noch, wie schon bemerkt, in den Schlangenwindungen der selten tieferen Flufsthäler zum Vorschein. (Schussen, Argen.) Feiner Sand, grober Sand, feiner Kies, grober Kies, feiner Schotter, grobe Klötze bis zum erratischen Block, der nur schwierig zu sprengen ist, so geht's durch's ganze obere Oberschwaben; zwischen der jungen Hügelmoräne, die nur lose aufgeschüttet ist, ausschliefslich aus alpinem Material besteht und sich auf den südlichen Teil Oberschwabens beschränkt, kommt dann wohl auch noch ein Stück alter Grund-(Schlamm)-Moräne ans Licht, die hauptsächlich aus gequetschtem und aufbereitetem, stark zersetztem und mit Wasser durchzogenem Tertiärmaterial, Sanden (Pfohsanden) und Kiesen besteht und die sich über ganz Oberschwaben ausdehnt. Sie bildet das ebenere, fruchtbare Land, während die losen frischen alpinen Schuttmassen die Hügelmoräne, die eigentliche typische Gletscherlandschaft zeigen und äufserst steril sind.

Dafs diluviale Bildungen auch anderswo nicht ohne Einflufs auf die Oberflächenform der Landschaft sind, habe ich bereits mehrfach erwähnt; in der Regel schliefst sich der Lehm, das „Brotflöz", um den es sich im Unterland handelt an die Formen seiner Unterlage an, nur deren Unebenheiten nivellierend. Aber auch noch selbständig erscheinen landschaftlich diluviale Bildungen; bei dem berühmten Mammutsfeld von Cannstatt kommen allerdings noch Kalke (Sauerwasserkalke) dazu die bis weit ins Weichbild von Stuttgart durch das Nesenbachthal sich heraufziehen. Durch eine andere typische Lehmlandschaft führt die Heilbronn-Eppinger Bahn, die am letztgenannten Ort im Rheinlöfs endigt.

Sogar noch alluviale Bildungen beeinflufsen lokal die Oberflächenformen der Landschaft. Man darf hier nicht nur an die Schotterdecken der Thalebenen denken, sondern auch an jene alluvialen Süfswasserkalke, deren Hügel am Fufs der Kalkgebirge (Weifsjura und Muschelkalk) unter unsern Augen sich aufbauen; oberhalb Gönningen z. B. bestehen bis zu 30 m hohe, malerisch zerrissene Felswände aus solchen alluvialen Kalktuffen.

Es möge noch einmal ganz kurz rekapituliert werden: der bunte Sandstein bildet die erste Landestreppe, daneben liegt als erste Platte der Muschelkalk und die Lettenkohlengruppe, in deren Hintergrund als 2. Treppe die zerschnittenen Keuperberge sich erheben. Ihr Dach, die 2. Platte, wird durch den Lias gebildet, der der 3. und mächtigsten Treppe, dem braunen und weifsen Jura, der Voralp und Kalkalp als Grundlage dient, welche letztere zugleich die 3. und breiteste gegen Süden ziemlich stark einsinkende und vielfach stark gefurchte Platte bildet. Dahinter

steigen als wenig markierte 4. Treppe die Höhenzüge der tertiären Bildungen auf, bis jenseits der Donau alles unter glacialem Schutt aus umgewandelten tertiären, im südlichen Oberschwaben aus alpinen Gesteinen, verhüllt ist.

So gestalten sich in grofsen Zügen die petrographischen und orographischen Verhältnisse Schwabens; und damit könnte man sagen das landschaftliche Bild überhaupt. Denn auch die Flora, die ja aufser den Bodenformen allein noch von wesentlichem Einflufs auf den Landschaftscharakter ist, ist in mehr als einer Beziehung ebenso sehr von geognostischen als von meteorologischen Verhältnissen abhängig.

Besprechungen.

K. J. Neumann: Strabons Quellen im elften Buche. I. Kaukasien. Halle 1881.

Ein aufs gründlichste in den Quellenschriften der antiken Geographie bewanderter junger Gelehrter, der sich durch seine gediegenen Leistungen auf philologischem Gebiet bereits Ruf erworben hat, veröffentlichte die oben genannte Schrift gelegentlich seiner Habilitation an der Universität zu Halle als ersten Abschnitt einer gröfseren, noch in Vorbereitung begriffenen Arbeit, welche im Titel mitgenannt ist. Dieselbe verspricht grundlegend zu werden für die Kritik der Strabonischen Länderkunde von Asien, hat also auch für uns Geographen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Denn während Herodot wohl den Ruhm verdient, Vater der Länder- und Völkerkunde zu heifsen — methodisch steht z. B. sicher das, was er so überaus zutreffend über die geologische Bildungsgeschichte Ägyptens äufsert, auf weit höherer Stufe als alle seine gemütlich breiten Geschichtserzählungen, — so erkennen wir doch zuerst in Strabo den bewufstvoll kritischen Forscher wissenschaftlicher Länderkunde, den genialen Vorgänger Karl Ritters.

In fünf kurzen Kapiteln auf nur 32 Seiten führt uns der Verf. geradezu erschöpfend die Quellensichtung seines Autors mit scharfer Kritik dieses selbst vor, hinsichtlich der Einteilung Asiens, der Darstellung des Küstenlandes vom Tanais zum Phasis, ferner des transkaukasischen Iberiens und Albaniens, endlich Nordkaukasiens. Wo es galt Strabo's Entlehnungen aus Eratosthenes nach Umfang und Art nachzuweisen, konnte der Verf. zwar an Bergers ausgezeichneter Rekonstruktion des Eratosthenes aus den ja ganz besonders in Strabo's Text befindlichen Fragmenten eine Vorarbeit benutzen; im übrigen aber verdanken wir es allein seinem Scharfsinn und seiner Gelehrsamkeit, dafs wir die Strabonische Länderkunde Kaukasiens jetzt so sicher mit den literarischen Noten im Parterre jeder Druckseite ausstatten könnten, als wenn Strabo uns fortlaufend seine Quellen selbst genannt hätte gleich einem sorgfältigen modernen Schriftsteller. Man erfährt auf diese Weise, wie der grofse Hellene sich seine Vorstudien nicht eben leicht gemacht hat, dafs er wo irgend möglich auf Autopsie-Berichten seine Schilderung aufbaut, so auf den uns ganz verloren gegangenen Geschichtsschreibern des pompejanischen Feldzugs gegen Mithradat, betreffs der genauen Angaben für die in Betracht kommenden Teile der Asow'schen und Pontus-Küste nebst anstofsenden Völkergebieten auf dem Periplus des Ephesiers Artemidoros (um 100 v. Chr.), dessen Werk in 11 Büchern den Alten als Meisterstück in Genauigkeit und Zuverlässigkeit galt.

Es kann hier nicht weiter ausgeführt werden, wie wichtig diese Schrift für den Historiker erscheint z. B. durch Feststellen der Marschroute des Pompejus in dem interessanten Feldzug durch Transkaukasien; auch verweilen wir nicht bei den vielfachen Einzelbeiträgen, welche nebenbei abfallen für die richtigere Lokalisierung von Örtlichkeiten der alten Geographie (wofür hier zum ersten Mal in umfassender Weise das grofse Reisewerk von Dubois de Montpéreux verwertet wurde). Nur auf die im einleitenden Kapitel berührte Kontroverse über Strabo's und Eratosthenes' Einteilung Asiens soll hier etwas näher noch eingegangen werden, da sie von allgemeinerem geographischen Interesse ist.

Soeben erst hat Friedrich Hahn unsere Aufmerksamkeit auf das Jahrtausende alte Problem der natürlichsten Grenzscheide zwischen Asien und Europa gelenkt durch einen inhaltreichen, auch mit einer lehrreichen Karte begleiteten Aufsatz in den „Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1881.“ Aber ob man überhaupt die Ostfeste in Erdteile scheiden solle, war den griechischen Geographen, als sie kritisch über ihre Wissenschaft zu denken begannen, gar nicht so zweifellos. Eratosthenes entschied sich ernsthaft dagegen; er geifselte die Sache als eine hohle Idee, die zu ganz nutzloser Streiterei führe und nur von den älteren Griechen aus-

geheckt sei zu einer Zeit, als sie noch weiter nichts wie ihr bischen „Griechenland und Karien" von der Welt gekannt hätten; weil damals ihnen das ägäische Meer zwei Weiten zu trennen schien in ihrem engen Gesichtskreis, nur darum, meint verächtlich der Alexandriner, wollen sie auch nun, wo man einsieht, dafs Asien und Europa so gut wie eins sind, die erträumte Weltteilgrenze zwischen beiden bald hier bald dort statuieren. Ganz anders der feinsinnige Strabo, der ein tieferes Verständnis von der Bedeutung der Länderscheidung hatte und wohl schon eine Ahnung von dem naturgemäfsen Bedürfnis unserer Wissenschaft in sich trug, die gröfsten Landindividuen als Länder erster Ordnung anzuerkennen d. h. als Erdteile; man erinnert sich seines unübertrefflichen Schlagwortes für die morphologische Eigenart Europa's: πολυσχημονεστάτη πασῶν!

Nun bringt uns die vorliegende Schrift auf die methodologisch nicht unwichtige Einsicht, dafs Strabo auch den klimatologischen Gesichtspunkt bereits vollständig zu würdigen verstand für die wissenschaftliche Teilung der Landmasse in „Länder", wenn wir so die gut individualisierten Teile der Erde nennen wollen, die im Grunde freilich weder einseitig „physisch" noch einseitig „politisch" begrenzt sein wollen.

Eratosthenes hatte nämlich statt der herkömmlichen Trennung in ein Europa, Asien und Afrika die Scheidung der Ostfeste in eine Nord- und in eine Südhälfte vorgeschlagen mit Hülfe einer von der Gibraltar-Strafse ostwärts bis in den äufserten Endzipfel des Mittelmeeres bei Cypern und dann weiter entlang dem Taurus bis ans äufserste Ende dieses (vermeintlich bis ins fernste Ostasien reichenden) Gebirges zu ziehenden Linie „parallel dem Äquator" (γραμμῇ παραλλήλῳ τῇ ἰσημερινῇ γραμμῇ). Wallace's Trennung der Ostfeste in die paläarktische Region einerseits, die äthiopische und orientalische andererseits trifft nahezu mit diesem eratosthenischen Vorschlag überein.[1]) Strabo nahm letzteren auf, jedoch nur zur Subdivision seines Asiens; er schied es in die Lande „innerhalb" d. h. nördlich und die „aufserhalb" d. h. südlich des Taurus, indem er ganz richtig dieses Gebirge vom issischen Busen bis ins südwestlichste Kleinasien (Rhodus gegenüber) fortgesetzt dachte. Nur infolge letzterer Ausdehnung der Taurus-Scheide (welche also hier an Stelle der eratosthenischen Grenzlinie durch's Mittelmeer von Rhodus nach dem Golf von Issus trat) scheint mir Strabo von Eratosthenes abzuweichen, und selbst das eigentlich nur im Ausdruck, denn jener Linienzug entlang der Südküste Kleinasiens durch's Meer fiel ja beinahe zusammen mit dem taurischen Küstengebirge. Eine wesentliche Verschiedenheit zwischen der eratosthenischen Trennung in Länder „nördlich" und „südlich" der γραμμὴ παρ' ὅλην τὴν ὀρεινὴν τοῦ Ταύρου und andererseits der Strabonischen in die ἐντός und ἔξω τοῦ Ταύρου, wie sie Neumann behauptet, wird man nicht zugeben können.[2])

Demnach thut unser Verf. seinem erlauchten Autor doch wohl Unrecht, wenn er ihm Naivetät und Leichtfertigkeit in der Kritik deshalb vorwirft, weil er Medien und Armenien zu den Ländern innerhalb des Taurus rechne, nicht wie Eratosthenes (der hier die kaspische Pafspforte als Grenze zwischen den beiden Hälften der bewohnten Erde ansetzte) zu den Südländern; er meint: wenn Strabo sage, von jenen zwei Ländern läge nichts „aufserhalb des Taurus," folglich gehörten sie nicht zu den „Südländern", so fühle er gar nicht, dafs seine und Eratosthenes' Trennungsweise sich keineswegs deckten, Strabo rede von einem Gebirge, Eratosthenes von einer Linie.

Das Interessante liegt für uns aber eben darin, dafs Strabo die abstrakt mathematische „Linie längs des Taurus" sich gründlich geographisch klar legte. Er entwickelt kurz so: das „Taurus-Gebirgsland" ist eine breite Zone von vielerlei Gebirgen und Hochflächen, ganz Kleinasien und Armenien samt Medien z. B. umschliefsend, wo soll man da die Grenze ziehen? Antwort: Auf der wasserscheidenden Höhe, welche in der Regel auch die Klimascheide bildet, denn nordwärts derselben liegen die kalten, südwärts die warmen Landstriche (lib. XI, cap. 1 § 4). Sieht man sich hierauf die schönen Klimakarten der Mittelmeerländer von Theobald Fischer an, so erkennt man sogleich: Strabo meinte unter der „wärmeren" Zone die des ausgesprochenen Mittelmeerklima's mit der Olive, die eben nirgends den wasserscheidenden Kamm des Taurus in Kleinasien überschreitet, ebenso Armenien und Medien völlig ausschliefst.

Alfred Kirchhoff.

[1]) Nur dafs seine „paläarktische" Region bis in die Mitte der Sahara hineinreicht. Nichts ist schlechter bei Wallace als die Nomenklatur seiner Regionen. „Arktisch" heifst doch „nordpolar" und nicht „nördlich"; vollends unzutreffend ist „orientalisch" statt „indisch". Wozu ferner „nearktisch" für „nordamerikanisch?"

[2]) Im Beginn des 12. Kapitels seines 11. Buches identifiziert Strabo ganz ausdrücklich τὰ βόρεια μέρη Ἀσίας und τὰ ἐντὸς τοῦ Ταύρου.

Geographisches Jahrbuch. VIII. Bd. 1880. Herausgegeben von Hermann Wagner. Gotha, J. Perthes, 1881.

Jedem Geographen von Fach ist das „Geographische Jahrbuch" seit seiner Begründung 1866 durch Ernst Behm zum unentbehrlichen Hausrat geworden. Denn während sich die in ihrer Art mustergültigen „Geographischen Mitteilungen" des nämlichen Verlags wesentlich auf den materiellen Fortschritt der Länderkunde konzentrieren und nur gelegentlich Beiträge zur allgemeinen Erdkunde, ihrer Natur gemäfs noch seltener Aufsätze über geographische Methodik bringen, ist es eben die Hauptaufgabe des „Jahrbuchs" geworden, die tausendfachen Fortschritte in der allgemeinen, insbesondere der physischen Erdkunde von Fachkennern ersten Ranges gesichtet und aufs engste zusammengedrängt darzulegen, sowie den Standpunkt der geographischen Methodik kritisch zu beleuchten.

Niemand wird leugnen können, dafs unter der mit dem vorliegenden VIII. Band eingetretenen Neuredaktion seitens Prof. Hermann Wagners dieses höchst schätzbare Hülfsmittel in mehrfacher Hinsicht gewonnen hat. Zunächst ist der Inhalt jedes einzelnen Artikels im vorangeschickten Gesamtregister des Bandes in wünschenswertester Spezifizierung kund gegeben (ein wohlthuender Gegensatz zu den „Verhandlungen des 1. deutschen Geographentages", die durch ihren Titel ebenso wenig wie das „Geographische Jahrbuch" die Besonderheiten ihres Inhalts ahnen lassen, trotzdem aber — ohne jegliche Inhaltsangabe in die Welt gesandt wurden). Ferner kommen die jeder Seite zugefügten, gleichfalls den Inhalt spezifizierenden Kopftitel dem Gebrauch sehr zu statten.

Vor allem ist aber der Gehaltreichtum dieses Bandes und, wie wir zu unserer Freude vernehmen, auch jedes künftigen, prinzipiell also des Geographischen Jahrbuchs überhaupt gesteigert worden durch Aufnahme eines Abschnittes über „Geophysik" im Sinne einer allgemeinen physischen Erdkunde mit Ausschlufs der Meteorologie, sowie der Pflanzen- und Tiergeographie, welche wie in den früheren Bänden abgesondert behandelt worden sind, ebenso wie die spezielle Geologie. Gerade das bisherige Fehlen der Geophysik war ein entschiedener Mangel, ein um so mehr als solcher empfundener, weil Fachgeographen selten den Grad mathematisch-physikalischer Vorbereitung zu erreichen pflegen, der unbedingt gefordert werden mufs, um die Fortschritte auf geophysikalischem Gebiet kritisch zu würdigen, ja nur die einschlägige Literatur in genügendem Umfang zu verstehen.

Kaum wohl einem Berufeneren als Professor Zöppritz, der aus mathematisch-physikalischen Studien und Forschungen erst zu geographischen fortschritt, konnte die Geophysik im Jahrbuch übertragen werden. Und man wird demselben die Anerkennung nicht versagen können, dafs er diesen sehr schwierigen Gegenstand, soweit er ihn überhaupt schon diesmal zur Diskussion brachte (über Erdmagnetismus z. B. gedenkt er erst im Folgebericht zu sprechen), durchaus zweckentsprechend behandelt hat. Leicht ist die Arbeit schon darum nicht gewesen, weil es hier im ersten Bericht galt, historisch an die Gesamtentwicklung der neueren Erdphysik anzuknüpfen, um den gegenwärtigen Standpunkt der letztereren gehörig zu erläutern. Wir erfahren da, dafs schon im Jahr 1835 William Hopkins geophysikalische Probleme mit der Schärfe neuester Wissenschaft bearbeitet hat, aber wie viele von uns haben dessen Researches on physical geology (in den „Transactions of the philos. soc. of Cambridge") gelesen? Läfst sich auch darüber streiten, ob Hopkins deshalb, wie der Verf. behauptet, „Begründer" der ganzen Geophysik zu heifsen verdiene, weil er allerdings das Bewufstsein in sich trug, dafs Aufgaben der allgemeinen dynamischen Geologie (zusammen mit manchen gewöhnlich in der Physik oder Astronomie untergebrachten) in einer Erdphysik ihre rechte Stelle fänden, so sind doch gerade diese Darlegungen über die den grofsen englischen Forschern der jüngsten Vergangenheit, zumal einem Airy, einem William Thomson zu verdankenden erdphysikalischen Fortschritte hier recht dankenswert.

So sehr die Streitigkeit vieler einschlagender Theorien zu breiterer und mehr polemischer Behandlungsweise Anlafs bieten konnte, hat es doch der Verf. verstanden auf nur 76 Seiten den erdphysikalischen Abschnitt zu erledigen, indem er sehr geschickt immer die Schlufsergebnisse klar und bündig präzisiert und den methodischen Weg in aller Kürze so weit andeutet, dafs der Leser ohne viel Gängelung über die Verläfslichkeit der Resultate selbst sich ein Urteil zu bilden vermag. Über so schwer entscheidbare Dinge wie das Alter der Erde, die Theorie vom Erdinneren oder vom Mechanismus der Gebirgsfaltung hält der Verf. mit eigenem Urteil verständiger Weise ganz zurück. Auffällig ist nur gegen das Ende hin, bei Besprechung der Gletscherwirkungen, die Ausnahme von solcher Zurückhaltung; Seite 74 spricht der Verf. der Erosionsthätigkeit der Gletscher, ihrer Aushöhlung von Felsbecken

wenigstens, so gut wie alle physikalische Möglichkeit ab; er behauptet, dergleichen käme „gar nicht oder doch nur unter ganz beschränkten Umständen vor", und bezieht wohl das letztere, dem Zusammenhang nach zu urteilen, vielmehr auf die unter dem Gletschereis sich ergiefsenden Gewässer als auf das Gletschereis selbst. Denn es heifst weiter: „Erosion durch blofsen Druck, bei verschwindend kleiner Geschwindigkeit ist nur beim Gleiten eines härteren auf einem weicheren Körper unter gehörigem Druck unter allen Umständen möglich." Wovon soll denn aber die geradezu molkige Trübung unserer alpinen Gletscherbäche (der „Keeswasser", wie sie der Tiroler nennt) gegenüber der meist so tadellosen Klarheit der Achen desselben Gebirges herrühren, als von sogar stärkerer Nagefähigkeit der Gletscher als der fliefsenden Gewässer? Auch wo durchaus keine oder nur unbedeutende Flüsse als Taubäche auf dem Gletscherbett unter dem Eis nachweisbar sind, ist jene aufserordentlich starke Sedimentführung der Gletscherbäche eine allbekannte Erscheinung. Ist auch freilich das Eis nicht härter als der Fels des Gletscherbetts, so wirken doch sicher die im Eis des Gletschers fortrutschenden Gesteinsbrocken der Grundmoräne oft genug gleich harten Zähnen einer Feile.

Die übrigen Abteilungen des Jahrbuchs sind im allgemeinen die von früher her gewohnten und auch sämtlich von den schon aus den vorangegangenen Bänden bekannten Autoren bearbeitet. Leider sehen wir den der Wissenschaft allzufrüh entrissenen Bruhns, den sorgfältigen Bearbeiter der Fortschritte der Europäischen Gradmessung für das Jahrbuch, zum letzten Mal unter ihnen.

Julius Hann verdient stets besonderes Lob durch die ebenso gründliche als übersichtliche Darstellung der neuesten Zuerwerbungen für die allgemeine Klimakunde der Erde und die Spezialklimatologie der einzelnen Länder, welche letztere er diesmal noch schärfer wie früher zum sofortigen Gebrauch seiner Mitteilungen seitens des Geographen nach Ländern gegliedert hat. Andere Gegenstände, die fast ausschliefslich ins Gebiet der Länderkunde schlagen, wie Phyto- und Zoogeographie, ferner die von Professor von Fritsch hier ein erstes Mal behandelte Lehre von der Verbreitung der geologischen Formationen in allen Teilen der Erde, vollends die allein der Länderkunde als unentbehrliche Gehülfin dienende Ethnologie tragen naturgemäfs bei der weniger unter allgemeine Gesichtspunkte einzuordnenden Massenhaftigkeit ihres Details die Gefahr in sich, dafs sie den betreffenden Bericht mit Stofffülle überlasten, ihn sogar leicht mehr in ein Literatur-Repertorium ausarten lassen. Professor Drude hat diese Gefahr in seinem pflanzengeographischen Kapitel besonders erfreulich überwunden; in der einleitungsweise gegebenen Überschau „Allgemeine Bearbeitungen" erkennt er offen an, wie Engler's „Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt" die schwächste Seite des Grisebach'schen Meisterwerks, die in der Abneigung gegen alle geologischen Erklärungen liegt, bestens ergänze; in Bezug auf die durch Klimagrenzen bestimmten Abgrenzungen der Florengebiete weist er namentlich auf die Supan'schen Temperaturzonen hin, die allerdings auf durchaus neuen Berechnungen der zu Grunde gelegten Isothermen beruhen, wohl hätte aber auch auf die pflanzengeographische Bedeutung der in vorliegender Zeitschrift veröffentlichten sehr lehrreichen Karte Alexander Supan's über die Zonen gleicher Wärmeschwankungen bei dieser Gelegenheit aufmerksam gemacht werden können.

Schmarda's Übersicht der tiergeographischen Kenntniserweiterung ist wieder sehr reich an Literaturnachweisen. Der Herausgeber bemerkt beredt genug, der Verf. habe sich zur Fortsetzung seiner Berichte bereit erklärt „unter der Bedingung, dafs keine Anforderungen wegen Abänderung der Form derselben an ihn gestellt würden."

Gerlands Darlegung der ethnologischen Fortschritte verbreitet sich diesmal über alle aufsereuropäischen Erdteile. Es sei nur gestattet eine die Vega-Expedition betreffende Unrichtigkeit klar zu stellen, die entschuldbar genug ist, weil dem Verf. das Nordenskiöld'sche Reisewerk bei der Abfassung seines Berichts noch nicht vorlag. Die eingehende Untersuchung, welche Nordenskiöld und seine wissenschaftlichen Begleiter, besonders Lieutenant Nordqvist, während des Festsitzens der Vega im Eis vom September 1878 bis zum Juli 1879 an der benachbarten Küste des Tschuktschenlandes anstellten, bezogen sich keineswegs auf die Rentier-Tschuktschen, sondern auf die Küsten-Tschuktschen. Jene sind ja als Rentierzüchter Nomaden, nur letztere bewohnen als Robbenschläger und Fischer Hüttendörfer dicht an der Küste; auf die mit den Eskimos nahe verwandten auch sprachlich von den Tschuktschen durchaus getrennten Namollos (die „Onkilon" Wrangels) am Gestade des Beringsmeeres, sollte man nicht mehr, wie hier (S. 457) noch geschehen, den Namen der „Fischer-Tschuktschen" vom Eismeergestade anwenden, sonst verewigt man die leidige Verwechslung von Tschuktschen und Namollos.

Unter dem Titel „Mitteilungen über den Welthandel“ giebt Karl v. Scherzer zugleich manche wertvollen Nachweise über Produktion und Verkehrswege. Allerdings ist es hierbei nicht auf eine Berücksichtigung aller Kulturländer abgesehen, weil v. Neumann-Spallart in seinen „Übersichten der Weltwirtschaft“ jetzt jahrgangsweise alles Einschlägige in einem besonderen Band (wie früher für das Geographische Jahrbuch) zusammenstellt. Eine Wiederholung der nämlichen Arbeit kann man natürlich nun an dieser Stelle nicht verlangen, und doch kommt es einem für die Verwertung solcher statistischen Zahlen in der Länderkunde immer auf Vergleiche an, welche ohne möglichst vollständige Verfügung über das betreffende Zahlenmaterial nicht möglich sind. Wie kann ich die relative Gröfse z. B. der letztjährigen Getreideernte des deutschen Reichs bestimmen, wenn ich nicht die lückenlose Reihe der Erntebeträge wenigstens aller Staaten Europas vor mir habe? So bleibt weiter nichts übrig, als sich die verhältnismäfsig teuern Jahrgänge der Neumann-Spallart'schen „Übersichten“ neben dem Jahrbuch zu halten.

Der nunmehrige Herausgeber des Jahrbuchs beschliefst den gegenwärtigen Band (aufser mit einer sehr umfassenden Übersicht über die geographischen Gesellschaften, Kongresse und Zeitschriften) mit einer Fortsetzung seines im vorangegangenen Band begonnenen Berichts über die neuere Entwicklung der Methodik der Erdkunde. Auch diese Fortsetzung beschäftigt sich vornehmlich mit der möglichst gerechten Abwägung der Verdienste Ritters gegenüber denen Peschels in dem wohl nicht unbegründeten Glauben, dafs Peschel der jüngeren Generation den Blick auf seinen grofsen Vorgänger etwas verdunkelt habe, zum Teil allerdings ungeflissentlich, etwa so wie dem Wanderer der ferner rückende Berg, selbst wenn er der höhere war, hinter nun näheren Höhen zurücktritt, zum Teil auch weil die Knappheit und Anmut der Peschel'schen Schriften sehr viel weitere Kreise fesseln mufste als die wuchtigen Bände der Ritter'schen Erdkunde und der schwierigere Stil auch kürzerer Aufsätze unseres Altmeisters.

Gern geben wir uns der Überzeugung hin, dafs es nur zum angedeuteten Zweck der vollen Würdigung Karl Ritters geschah, wenn Peschel in diesem fortsetzenden Artikel kaum irgend welche Anerkennung gezollt wird, ja wenn es ferner Stehenden vielleicht sogar scheinen könnte, als habe der Verfasser das Ansehen, welches Peschel doch nicht allein in Laienkreisen geniefst, auf eitel Übertreibung zurückführen wollen, was ihm gewifs fern lag. Nie wird die Geschichte der Erdkunde die mächtige Anregung vergessen können, welche diese Wissenschaft Peschels gewandter Feder und seinem zündenden Lehrerwort während des Interregnums nach Ritters Tod verdankte, nie auch den Mahnruf, dafs es ein Verkennen echter Erdkunde sei, dieselbe nur in den Dienst der Geschichte zu stellen, wie es in Preufsen gerade zu Ritters Zeit geschah und wie es noch heute auf so vielen Schulen fortlebt! Erst vor kurzem hat ein gründlicher Kenner der Entwicklungsgeschichte europäischer Seekarten in diesen Blättern Peschels unzureichende Fachkenntnisse auf diesem Feld klar erwiesen; aber je allseitiger sich ein Geograph seinem Beruf hingiebt, desto häufiger wird er solchen Tribut der Menschlichkeit zahlen. Welch eine Blumenlese von recht gravierenden Irrtümern könnte nicht ein Splitterrichter in dem Ritter'schen Lebenswerk, der vergleichenden Erdkunde, zusammenklauben bis hin zu dem kaum für möglich zu haltenden Satz, dafs „im Norden der Erde“ die Ströme meist kein Delta zu bauen pflegten? Nicht Einzelverstöfse erniedrigen einen Forscher zum Rang des unkritischen Arbeiters oder gar des Dilettanten, am wenigsten den Geographen, der alles wissen müfste und doch nie alles wissen kann. Man ziehe, wie billig, die Summe seiner Leistungen, man würdige die leitenden Gedanken und deren Einflufs auf Mit- und Nachwelt. Vor solchem Richterstuhl geht wahrlich weder Peschel noch Ritter leer aus!

Ganz einig fühlt sich der Unterzeichnete mit Hermann Wagner in der Ansicht, dafs Ritters und Peschels Ziele wesentlich die gleichen waren. Und auf Grund der in Anm. 18 auf S. 532 ausgedrückten indirekten Aufforderung ergreife ich diese Gelegenheit, um auch zu bekennen, dafs ich nicht Ritter, sondern die schwachen Geister Ritter'scher Epigonen meinte, als ich von Peschel aussagte, er habe mit der trüben Anschauung von einer mysteriösen Allmacht der Erde über eine „automatenhafte Menschheit“ bewufstvoll gebrochen. Der Sinn dieser Worte konnte auch kaum zweifelhaft erscheinen, da ich an der nämlichen Stelle über Ritters Teleologie in ganz ähnlicher Weise mich äufserte wie es jüngst Ratzel that in seiner Anthropogeographie (S. 55 f.) Unausgesprochen durchweht der aufrichtig christliche Glaube vom Aufbau der Erde durch die Vorsehung als eines Haupterziehungsmittels der Menschheit jeden Band der gewaltigen Erdkunde Ritters, nirgends aber zeigt sich die Gründlichkeit der Forschung hierdurch beeinträchtigt, nirgends drängt sich die stille Überzeugung von der Prädestination in die Ausführung des entsagungsvoll

fleifsigen Tagewerks selbst; und als dessen wahrer Lebensodem kann diese glaubensstarke Überzeugung selbst uns Weltkindern nur heilig sein.

Recht erspriefslich dünkt uns H. Wagners Überleitung seiner methodologischen Diskussion zum Schlufs auch auf aufserdeutsche fachgenössische Kreise. Der Einblick in die derzeitigen Bewegungen dieser Art, wie er uns hier eröffnet wird für Dänemark, die Niederlande, England, Frankreich und Italien bietet mannigfaches Interesse, so der Feuereifer, mit welchem zur Zeit die Franzosen sich auf Pflege der heimischen Landeskunde verlegen — wozu wir eben erst zu schüren beginnen —, oder die gesunden methodischen Gedanken des Groniger Lehrers Bos u. a. Nicht jeder unter uns vermöchte all die weit zerstreute Broschüren-Literatur zu bewältigen, die allein im Stande ist solche Aufschlüsse zu gewähren. Um so mehr Dank gebührt dem Einzelnen, der so wacker für Alle arbeitet. **Alfred Kirchhoff.**

Die amtliche Beschreibung von Schöng-King.

Besprochen von K. Himly.

(Fortsetzung.)

Die alte und die neue Einteilung.

Nachdem wir bei Gelegenheit der Besprechung der Karten und Pläne [1]) bereits einen Übergriff in das 5. Buch, welches die Geschichte der Hauptstadt behandelt, uns erlaubt haben, möge nunmehr das 6. Buch der Gegenstand unserer Betrachtung sein, welches, wie erwähnt, von Lage und Einteilung des Landes handelt. Die Sternlage ist der Art bestimmt, dafs das Land den beiden Sternbildern ki „Worfel" und wei „Schweif" (des Drachen) zugeteilt ist, zweien der 28 Mondhäuser, die mehr oder weniger unseren Sternbildern des Schützen und des Skorpions entsprechen und zur Zeit der Wintersonnenwende als im Nordosten stehend gedacht werden, wie man sich aus der Darstellung Chalmers zu Legge's Ausgabe des Su-King überzeugen kann. Es folgen die nach den Herrscherhäusern abgeteilten Namen des Landes, teilweise mit näheren Erläuterungen. Zur Zeit des Yao (um 2256 v. u. Z.) gehörte (nach dem Shu-King und seinen Erklärern) das Land östlich vom Liao zu Thsing Tshou, westlich von diesem Flusse zu Ki-Tshou; unter Shun, (2255—2205 v. u. Z.) der das Reich in 12 tshou teilte, wurde das nordöstlich vom Höng-Shan liegende J-Wu-Lü-Gebiet Yu-Tshou genannt, während der nordöstliche Teil von Thsing, der östlich von Liao lag, Ying-Tshou hiefs. Von der Teilung des früheren Ki-Tshou in Ping-Tshou und Yu-Tshou, neben denen als dritter Teil auch wohl ein eigentliches Ki-Tshou verblieben sein soll, ist hier nicht die Rede (vgl. Khang-Hi und Legge's Shu-King S. 38.) Yü (2205—2177) richtete sich nach der alten Überlieferung nach der Einteilung unter Yao (also Thsing-Tshou und Ki-Tshou, wie oben). Unter den Shang (1766—1122) sollen wieder die unter Shun angewandten Namen Yu-Tshou und Ying-Tshou in ihr Recht getreten sein. Unter den Tshou (1122—249) hiefs vor der Zersplitterung des Reiches das Land Yu-Tshou und die „Besatzung im Gebirge" (shan-tshön) J-Wu-Lü; da aus der Zeit von Ying-Tshou nicht die Rede ist, schliefst der Verfasser, dafs dasselbe mit in Yu-Tshou einbegriffen war. Zu Anfang der Tshou-Herrschaft wurde der Graf Ki (Ki-Tze) mit dem Gebiete nach dem Shu-King belehnt, das auch vom Stamm Tshi-Shön, oder Su-Sön [2]) u. A. bewohnt war. Unter den Thsin (242—206) wurden ein Liao-Shi-Kün und ein Liao-Tung-Kün gegründet (das Reich der Thsin zerfiel in 36 kün), nachdem der dort (wohl nur westlich vom Liao ?) herrschende Fürst von Yen gestürzt war, und über 2000 li wurden Thshao-Shien (Korea) abgenommen. Unter den älteren Han (206 v. u. Z.—25 n. u. Z.) wurden in Yu-Tsou zu Liao-Si und Liao-Tung noch die beiden kün Lo-Lang und Yüan-Thu gefügt. Unter den späteren Han (25—221 n. Chr. kam hierzu noch (unter An-Ti zu Anfang des 2. Jahrhunderts) der Verwaltungsbezirk des Liao-Tung-Shu-Kao („des zu Liao-Tung gehörigen Landes"), unter dem 6 Städte aufser dem Sitz der Verwaltung standen; im Ganzen aber hatten die kün weniger hien oder Kreise unter sich, als unter den älteren Han, da unter Liao-Si statt 14 nur 5, unter Liao-Tung statt 18 nur 11, unter Lo-Lang

---

[1]) s. Jahrgang 1881, 1. Heft, wo folgende Verbesserungen vonnöten sind: S. 25, Z. 7 v. u. Tempel, Gebirge u. s. w., Z. 2 v. u. Wylie, S. 26 Z. 8 v. o. Wylie, Z. 28 v. o. Khung-fu-tze, Z. 9 v. u. Schön-tschou; in der Anmerkung 2 Z. 1 ist tschöng zu streichen, Z. 4 zu lesen i-thung-tschi, Schön-tschou, Z. 5 (Ta-Shi) von Phu-Hai. S. 27 Z. 4 v. o. lies tu-tscha-yüan, Z. 5 v. o. Khung-fu-tze-thum, Z. 30 v. o. thsüan ho, Z. 11 v. u. Ta-tschöng-tien. S. 28 Z. 7 v. o. ist zu lesen Pei-tschön-miao, Z. 11 v. o. Tschhang-pai-schan, Z. 13 v. o. Schang-yang-pao, Z. 23 v. o. Thai-tze-he, Z. 24 v. o. Niu-tschuang, Z. 32 v. o. Töng-tze-thsun, Z. 33 v. o. Khai-thschöng, Kü-liu-ho, Z. 34 v. o. Töng-tze-thsun, Z. 35 v. o. Grenzzaun, Z. 37 v. o. I-tun-ho, Z. 41 v. o. Hun-thung-kiang, Z. 42 v. o. Hei-lung-kiang, Z. 11 v. u. Möng-tien, Z. 9 v. u. thiao, Z. 8 v. u. Tang-schi, Z. 4 v. u. eilen statt üben. S. 29, Z. 1 v. o. (s. 3. Buch), Z. 7 v. o. San-Sing und Hun-tschun, Z. 9 v. o. Ninguta, Girin, Z. 10 v. o. Khuo-Kin-Mei, Z. 17 v. o. gemeinsame, Z. 24 v. o. Khien-Lung, Z. 28 v. o. (shi-wu); sh ist = sch, wie ferner zu beachten.

[2]) Dieses sollen nach der gewöhnlichen Annahme die Vorfahren der späteren Zhu-shön gewesen sein, (Zhu-tshi, früher fälschlich gelesen Nü-tshi, Niu-tshi), welche Letztere unter den Altan-Chanen im 12. Jahrhundert das nördliche China eroberten, von den Chinesen Kin („Gold", mongolisch = altan, mandschuisch = aisin) genannt wurden und wohl nicht mit Unrecht, von den Mandschu als deren Vorfahren betrachtet werden. — Aussprache: sh = sch, tsh = tsch, (zh) = französischem j. H in chinesischen Wörtern entweder (im Süden) = unserem h, oder (im Norden) = ch in Bach, hinter k, t, p einen stärkeren oder von h gefolgten, Laut bezeihnend. Griechisches X, χ in mongolischen oder Mandschu-Wörtern = ch in Bach, w = englisch w, deutsch u vor Selbstlauten. In ou ist o vorherrschend hörbar. Y = j.

statt 52 nur 18, unter Yüan-Thu statt 3 hingegen 6 thshöng („Städte") (wie denn überhaupt die östlichen Landesteile von den Einfällen der Koreaner zu leiden hatten.) Zur Zeit der „drei Reiche" (San Kuo 221—265) herrschten im Norden Chinas, also auch hier, die Wei, der Osten des Landes wurde von Thshao-Sien (Korea) streitig gemacht und führte den Namen Phing-Tshou, welchen Namen Liao-Tung auch unter den 265—317 herrschenden älteren, oder „westlichen" Tsin beibehielt, wo dann 276 das Land in die 5 kün Liao-Tung, Thshang-Li, Yüan-Thu, Tai-Fang und Lo-Lang zerfiel, später aber an Kao-Li, wie Liao-Si an Paik-Tsi fiel (das Werk erwähnt des Einfalles der Sien-Pi von 281 nur unter dem Namen Mu-Yung in dem den Tafeln folgenden kurzen Abrisse der Geschichte.) Unter den Tung Tsin (den östlichen Tsin 317—420) war das Land (teilweise unter dem Namen einer Lehnsherrschaft Yen) den Mu-Yung unterworfen, aus denen die Toba oder Wei hervorgingen. Diese Wei beherrschten das ganze nördliche China (386—542 zwar seit 532 in die einander bekriegenden Häuser der „westlichen" und der „östlichen" Wei gespalten, von denen jenes erst 557 erloschen) unter ihnen zerfiel das Ying-Tshou genannte Land in die 6 kün: Thshang-Li, Kien-Tö, Liao-Tung seit 447, Lo-Lang, Ki-Yang und Ying-Khiu; letztere beiden gegen die Mu-Yung errichtet (Phing-Tshou und Liao-Si lagen südlich von der grofsen Mauer.) Unter den nördlichen Thsi (550—577) war das Land im Besitze der Koreer, ebenso unter den nördlichen Tshou (557—589). Unter den Swei (589—618, aber schon seit 581 die Kaiserwürde beanspruchend) wurden 583 die Koreer bei Hwang-Lung geschlagen und die Verwaltung von Ying-Tshou und Liao-Si-Kün wieder eingerichtet. Unter den Thang (618—907) wurde Liao-Si mehr oder weniger zur Provinz Ho-Pei-Tao „Kreis nördlich vom Hwang-Ho" der (damals seine Mündung in der Gegend von Thien-Tsin hatte) gerechnet und die Herrschaft der Koreer in Liao-Tung gebrochen, aus deren Kai-Mou nun ein Kai-Tshou, wie Liao-Yang zu Liao-Tshou, Pai-Yai zu Yen-Tshou wurde. Die Einwohner wurden wieder in ihr Stammland (Korea) geschickt, und in diesem Lande selber eine „Haupt- und Schutz-Bezirk-Stadt des beruhigten Ostens" (An-tung-tu-hu-fu) an der Stelle des nachmaligen Phing-Siang-Tao am Ta-Thung-Kiang errichtet.[1]) Die Einteilung in Liu-Thshöng-Kün, Ying-Tshou und Shang-tu-tu scheint von kurzer Dauer gewesen zu sein. Dazu kamen 2 tshou („Kreisbezirke") der Thu-kül (Türken!), 9 der Hi, 17 der Khitan und 14 der Koreer, die sich ergeben hatten, welche alle sogenannte Khi-mo-tshou waren (von khi-mo „im Zaume halten", also „Zaum-Kreise", deren die Thang an den Grenzen herum viele Hunderte hatten); — ferner die tu-tu-fu Sung-Mo, Föng-Thshöng, Hei-Shwei („Schwarz-Wasser" = Hei-Lung-Kiang = Sachaliyan-Ula = Amur), Phu-Hai (zu Yu-Tshou gehörig) und Liao-Thshöng. Alle diese und andere Kreise und Bezirke zusammen vierzehn, hingen ab vom genannten An-tung-tu-hu-fu, und nach dem vorliegenden Werke dauerte dieses Verhältnis bis zum Khai-Pao genannten Zeitraum, in welchem nämlich (974) die Sung freundliche Verhältnisse mit den Khitan anknüpften; bis dahin war aber das betreffende Land bald unter der Herrschaft der Sumo-Moχo von Phu-Hai[2]) bald unter der der Khitan und anderer Stämme. Während der wenig mehr als ein halbes Jahrhundert dauernden Herrschaft der Wu Tai, oder „fünf Geschlechter", nämlich der „späteren" Liang (Hou Liang 907—923), der späteren Thang (Hou Thang 923—936), der späteren Tsin (Hou Tsin 936—947), der späteren Han (Hou Han 947—951) und der späteren Tshou (Hou Tshou 951—960) nahm der Herrscher der Khitan (937) den kaiserlichen Namen an und nannte sein Reich Liao. Vorher hatten die späteren Thang unter dem Kaiser Tshuang-Tsung (923—926) zwar vorübergehend dem Empörer Liu-Shou-Kuang mindestens einen Teil des Landes abgenommen, welches hier in Betracht kommt, nämlich des alten über die grofse Mauer hinausreichenden Liao-Si; indefs schon unter seinem Nachfolger Ming-Tsung (926—934) war erst Phing-Tshou (928), dann auch Ying-Tshou in die Hände der Khitan gefallen. Wie schon oben angedeutet, machte das Herrscherhaus der Sung, welches von 960 bis 1125 über das eigentliche China (bis auf den genannten südlich der Mauer gelegenen Saum) und bis 1280 über den Süden herrschte, das Land späterhin den Liao nicht mehr streitig, oder konnte sie im Falle eines Krieges nicht mehr vertreiben. Die Liao teilten ihr Reich, wie wir hier das vorliegende Werk ergänzend, bemerken müssen, in 5 tao, nämlich in den der „oberen Hauptstadt" (Shang-King-Tao), den der „östlichen Hauptstadt" (Tung-King-Tao), den der „mittleren Hauptstadt" (Tshung-King-Tao), den der „südlichen Hauptstadt" (Nan-King-Tao) und den der „westlichen Hauptstadt" (Si-King-Tao), von denen hier nur die drei ersteren in Betracht kommen, da die übrigen südlich der Mauer, oder doch weit nach Westen lagen. Der Tung-King-Tao entsprach nach dem vorliegenden Werk dem Liao-Tung-Kün der Han, der Tshung-King-Tao dem älteren Liao-Si, der Shang-King-Tao dem Gebiete von Lo-Lang und Yüan-Thu aus der Zeit der Han; letztere Vergleichung ist jedoch dahin zu verstehen, dafs, — wie die diesem Abschnitte angehängten Bemerkungen sagen, — Yüan-Thu im Nordosten von Liao-Tung lag und mehr oder weniger dem jetzigen Hei-Lung-Kiang entsprach, während Lo-Lang südöstlich von Liao-Tung und schon halb im jetzigen Korea lag. Shang-King, die „obere Hauptstadt" der Liao, soll nach dem vorliegenden Werke in der Gegend von Hurun-Pir gestanden haben; die Gründung erfolgte 918 unter dem Namen Huang-Tu „Kaiserstadt", welcher aber bereits 937 in Shang-King umgeändert

---

[1]) 676 verlegt nach Liao-Yang oder Liao-Tung, 677 nach der „neuern Stadt" Liao-Tung, 713 eingegangen. Der nordwestliche Teil von Korea hiefs Fu-Yü. Die Sumo-Moχo, ein tungusischer Stamm zogen sich infolge dessen nach Norden zurück. Ihre Fürsten (Ta-Shi) wurden später mit Phu-Hai (Name des Busens von Liao-Tung) belehnt, machten sich aber später unabhängig.

[2]) Unter der Herrschaft derselben befanden sich nach dem Shöng-King thung-tshi nach der Losreissung: 5 king („Hauptstädte",) 15 fu, 62 tshou; die Hauptstädte wurden nach den Himmelsgegenden benannt. Die Gegend von Khai-Yüan musste den Fu-Yü abgenommen werden. Das Reich Phu-Hai dehnte sich zeitenweise auch über einen Teil von Liao-Si aus. Anfang des 10. Jahrhunderts wurde dieses Reich von den Kitan oder Liao unterworfen, die dem Sumo-MoΧo-Stamme verwandt waren.

wurde (also in dem Jahre, wo der Name Liao für das Reich angenommen wurde); als fu, oder Bezirkstadt hiefs die Stadt Lin-Huang-Fu. Letzterer Name hat wohl eine Rolle gespielt beim Aufsuchen der Stätte; da lin „nähe sein, nähern" bedeutet und Huang, — sonst das gewöhnliche Zeichen für „gelb" (wie in dem damals nach Palladi für den Ho oder „Flufs" schlechthin noch nicht üblichen Namen Huang-Ho), — das Begriffzeichen für Wasser enthält, also augenscheinlich der Name eines Flusses ist, nach unserem Verfasser des Huei (eines Zuflusses des Iben, oder Xailar), — nach anderen Quellen aber wohl des Shara Müren (mongolisch „gelben Flusses"), oder Liao, da sie Sang-King nördlich von dessen Oberlaufe setzen. Nach der Geschichte der „Fünf Geschlechter" (Wu-Tai-Shi) benutzte Thai-Tsu (907—927) seinen Wohnort als „obere Hauptstadt" (Shang-King) und errichtete einen Si-Lou („westlichen Thurm" oder ein „westliches Strockwerk") und einen Tung-Lou (östlichen Thurm, oder ein „östliches Stockwerk") mit einem Abstande von 1000 li, einem Pei-Lou („nördlichen Thurm", oder nördliches Stockwerk") 300 li nach Norden, einen Nan-Lou („südlichen Thurm", oder „südliches Stockwerk") auf dem Mu-Ye-San; da letzteres Gebirge dem sonst Muketoli (oder Muketur des I-thung-yü-thu etwa 48° N. B. 4° O. L. m Peking) genannten entsprechen soll, ist dem Verfasser hiermit ein Grund mehr für seine Annahme gegeben (s. Buch 25 ku tsi „Spuren des Altertumes"), wie denn auch das erste von ihm in dem Anhange zum Buche 25 angeführte Grab, das des Thai Tsu, im Mu-Ye-Shan liegen soll; es thut dem Verfasser Nichts zur Sache, dafs vier andre Gräber des Kaiserhauses (worunter das des King Tsung 968—983) im (I-Wu-Lü-Shan liegen.[1]) Nach den chinesischen Karten heifst der vom Kerulen durchflossene See Hu-Lun, der südlich durch den Ör-Shun mit ihm verbundene Pei'r, oder Pu-yü'r, aus beiden Namen ist der der Stadt Hulun-Pei'r (Hulun-Pu-yü'r), oder des Kailar unserer Karten zusammengesetzt; vielleicht steckt in Hulun (= Xurun mit mongolisch gehauchten Anlaut für k?) das Mandschu-Wort gurun „Reich, Hof," oder gurung „Schlofs, Burg," welches seinerseits an korum in Kara-Korum und das mongolische Küren (Stadt, kerem „Mauer", vgl. kreml' in Rufsland) erinnert. Unter Shang-King-Lin-Huang-Fu standen 25 kün-fu, thsou und einfache Städte und 10 hien. Nach unserem Verfasser wurde Tshung-King, die „mittlere Hauptstadt", 984 an der Stelle des nachmaligen Kin-Tshou-Fu errichtet, als Verwaltungs-Bezirk hiefs die Stadt Ta-Ting-Fu und hatte 10 tshou und 9 hien unter sich (Nach dem Li-tai-ti-li-yen-ko-thu [2]) lag die „mittlere Hauptstadt" etwa um einen Längengrad östlich von Thshöng-Tö-Fu (Zho-ho, „Jehol"): nach der „Geschichte der Liao" 900 li nördlich von Yen-King (= Peking), (vielleicht Tsaghan Balghasun bei Dolon-Noor?)[3]) — Weniger zweifelhaft ist man wegen der Lage von Tung-King, der östlichen Hauptstadt; im Jahre 919 wurde Liao-Yang erst Tung-Phing-Kün genannt, 927 Nan-King, 937 Tung-King; zum Tung-King-Tao gehörten aufser Liao-Yang-Fu 87 tshou, fu und kün-thshöng (letzteres „Heer = Burgen", also Festungen?) und 9 hien. (Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Hans Jakob Friesen Reise durch Sibirien im Jahre 1776.

Von **J. J. Egli.**

(Schlufs.)

Die traditionelle Verehrung, deren der fischreiche und gefährliche See bei den Anwohnern geniefst, so dafs ihn die Tungusen einfach *Lam* = Meer, die Burläten *Dalai* (in eben derselben Bedeutung), die Rufsen deutlicher *Swjatoie More* = heiliges Meer nennen, ist unserm Reisenden nicht entgangen. „Oft wird er bei einem auch nur mäfsigen Winde tobend und gefährlich.[44]) Daher geben ihm seine Anwohner, Christen und Heiden, mit Respekt den Titel eines Meeres, und wenn sie Fremde sehen, welchen die Fahrt über den See bestimmt ist, so heifst's: O du, du mufst über den Bajkal! Ebenso reden sie diejenigen, welche von jenseits des Bajkal wieder zurückgekommen, an: Ach, ihr seid jenseits des Meeres gewesen?"[45])

o. Kjachta.

Den Onomatologen läfst unser Fries fast überall leer ausgehen; die „Naturhistorie" fesselt seine Aufmerksamkeit. Aber eine Etymologie giebt er,[46]) ohne Zweifel eine zuverläfsige und in diesem Falle von nicht geringem Interesse.

---

[1]) Thai-Tsu soll im Herbste im Si-Lou, im Frühling beim Nan-Lou in einem Zelte gewohnt und der Jagd obgelegen haben.

[2]) „Geschichtliche Karten", 1873 in Nanking neu aufgelegt.

[3]) Der Fluss, der zwischen diesen beiden Örtlichkeiten fliesst, heisst noch Shang-Tu-Ho vom alten Shang-Tu der Mongolen-Zeit.

[44]) Fries wurde bei der Überfahrt, da bei „sehr mittelmäfsigem Winde" die Wellen heftig tobten, ernstlich seekrank. Rahn, Arch. IIIa pag. 54.

[45]) Es ist beachtenswert, mit welcher Sorgfalt unser Landsmann durchweg den Pleonasmus „Bajkal-See" vermeidet.

[46]) In dem gedruckten Berichte (Rahn, Arch. IIIa pag. 43) heifst es von dem Landungsplatz *Listwenitschnaja*: Weil die Bergwand meist mit Lärchenbäumen bewachsen ist, so heifst die Schiffslände nach der Landessprache „die lärchene." Diese Angabe findet ihre Bestätigung in Baer und Helmersen, Beitr. KRR. XXIII. pag. 205, sowie in Schrenk, Tundr. I. pag. 169

Er sagt (pag. 182), die Steppe *Chilgontui*, am Flufse Tschikoy, unweit Kjachta, habe ihren mongolischen Namen von dem hier häufig wachsenden Bürstenkraut, das von dem mongolischen Vieh sehr gesucht sei. Wenn er dann, in einem Ausblick auf die umgebende Steppe, „die am Flufs tränkenden Kamele benachbarter und unter Filzzelte wohnender mongolischer Heyden, die Herden fremder Gattungen von Schafen und Ziegen, die ich noch nie gesehen hatte, das Brüllen schwarzer ungehörnter Tiere, einer diesen Gegenden ganz eigenen Gattung Vieh," erwähnt, so fühlt man sich im Geiste lebhaft auf Nomadengebiet versetzt[47]) und findet es natürlich, dafs die Örtlichkeiten nach ihrer Bedeutung für die Existenz der Bewohner benannt sind.

Eine Parallele, ganz in der Nähe, bietet der Name *Kjachta* selbst, zunächst *Kiaktu*, für den (gewöhnlich trocknen) Zuflufs der Selenga und von dem Bache auf den (1728 gegründeten) Grenzort übertragen. Wie wir aus KLAPROTH[48]) erfahren, ist mongolisch *Kja* ein Kriechweizen, *Triticum repens* L., ein dem Vieh sehr beliebtes Futter . . . chiendent qui y croît en grande quantité et qui offre une excellente pâture pour le bétail.

Wenn wir die beiden Etymologien als gesichert betrachten können, so bieten sie zwei vereinzelte Beispiele für jene Erscheinung, die sich uns bei der systematischen Betrachtung von vielen tausend Eigennamen,[49]) in mehr als 200 tabellarischen Zusammenstellungen, immer und immer wieder aufgedrängt hat:

> Dafs die geographische Nomenklatur keineswegs ein Erzeugnis des Zufalls, dafs sie vielmehr bei jedem Volke ein Ausflufs seiner Kulturrichtung wie seiner Kulturstufe ist, den Hauptzügen nach einen andern Charakter trägt bei einem Jäger-, bei einem Fischer-, bei einem Nomaden-, bei einem Kulturvolk und immer wieder, als onomatologische Gesamtheit betrachtet, wie ein Spiegelbild des in dem Herde vorwaltenden Geisteslebens erscheint.

p. *Rhabarber.*

Der Vortrag des Herrn Professor HUG hat mit Vorliebe und besonderem Geschick bei dem äufsersten Ziel unserer Sibirienreise verweilt. Es sind dies die beiden benachbarten Grenzorte, der russische: *Kjachta*, und der chinesische: *Maimatschin*. Er hat namentlich an der Hand eines modernen Berichts gezeigt, wie wahrheitsgetreu und anschaulich zugleich unser altes Manuskript jenen merkwürdigen Punkt und sein eigentümliches Leben geschildert hat. Es ist nicht nötig, nach dieser Richtung ein mehreres hinzufügen.

Nur die eine Stelle vom Rhabarbermagazin in Kjachta möchte näherer Aufmerksamkeit bedürfen. „Der Apotheker BRAND ist hier von dem russisch kayserlichen medizinischen Kollegio der Rhabarber wegen bestellt. Herr BRAND führte mich in dem weitläufigen Magazin herum und zeigte mir, wie diese köstliche Arznei,[50]) wenn man sie von den Chineseren eingetauscht hat, noch einmal getrocknet, gerasplet und in bessere und schlechtere Sorten eingetheilt wird."

Auch diese Stelle unseres Manuskripts entspricht dem Sachverhalt in anschaulichster Weise. In der That ist das Rhabarbergeschäft von Kjachta nicht etwa nur eine unserm Chirurgen nahe liegende Specialität, sondern geradezu ein Hauptzweig in dem russisch-chinesischen Grenzverkehr früherer Zeit. Verleitet durch eine Angabe, als wäre dieser Landweg erst i. J. 1772, also nur 4 Jahre vor der Ankunft unseres Reisenden, eröffnet worden,[51]) glaubte ich zugleich annehmen zu dürfen, der neue Geschäftszweig sei geradezu als das Werk des Herrn Brand zu betrachten.

---

[47]) „Von ferne sahen wir die Herden reicher Burätten, deren Lebensart der alten patriarchalischen, so wie sie uns in der h. Schrift beschrieben wird, so natürlich gleich scheint, dafs man sich im Geiste recht in jene Zeiten versetzt glaubt, wo es hiefs, dafs ungezählte Herden von Rindern, Schafen und Kamelen um die Hütten der Väter weiden und dafs diese mit ihren Kindern, Knechten und Mägden im Lande herumziehen, das ihnen der Herr gegeben hat." RAHN, Arch. III[a] pag. 57.

[48]) Kauk. II. pag. 410, 459, 480 und Mém. I. pag. 9.

[49]) Siehe „Abhandlung" in EGLI, Nom. Geogr.

[50]) Risico und Fracht, bei einem enormen Landtransport über nahezu die ganze Breite Asiens, machten früher den Rhabarber zu einer der theuersten Droguen. In Alexandria (1497) galt er den 12fachen Preis wie Benzoin, in Frankreich (1542) das 10fache von Zimmt und mehr als das 4fache von Saffran, in Ulm (1596) mehr als Opium, in einem deutschen Preisverzeichnis von 1614 das 6fache wie feine Myrrhe und mehr als das doppelte wie Opium. „An official English list giving the price of drugs in 1657, quotes opium as 6s. per lb., scammony 12s., and rhubarb 16s." FR. A. FLÜCKIGER und D. HANBURY, Pharmacographia, Lond. 1874 pag. 445.

[51]) Noch beibehalten in meinem „Asien" (Handb. zu ANDREES HAtl. Leipz. 1882) pag. 358.

Eine nähere Prüfung jedoch [52]) hat beides umgeworfen und einen solchen Wechsel der Verhältnisse zu Tage gefördert, dafs unserm Landsmann, könnte er heute in Kjachta dem Rhabarbermagazin wieder nachfragen, die Antwort würde: Alles vergangen und verschwunden! Ohne Zweifel sind dem Leser einige Nachweise über diese Veränderung willkommen.

Der Gebrauch des Rhabarber, in China uralt, [53]) reicht auch für das Abendland in frühe Zeiten zurück. [54]) Karawanen, die durch den Thian Schan Nan Lu der Chinesen, die Hohe Tatarei unserer Bücher, nach Westen zogen, brachten die Drogue zum Pontus und Mittelmeer. [55]) Die Bezugsquelle lag in der „Tatarei", richtiger im östlichen Tibet, vorzugsweise in den Umgebungen des *Kuku Noor*, sowie in den angrenzenden chinesischen Berglandschaften um *Sining* (Provinz Kansu) und den Provinzen *Szetschuan* und *Schensi*. Der Wurzelstock des *Rheum officinale* Baill., eines dem Buchweizen verwandten, starken, grofsblätterigen Krautes, von bittern Eigenschaften und gelbem Farbstoff, wird im Alter von 4—6 Jahren, je im Herbst, ausgegraben, geschält, in Stücke zerschnitten und getrocknet. Die Gegend wurde von MARCO POLO besucht. [56]) Damals kam ein Teil der Ware zum Pontus und hiefs *russischer* oder *moskowitischer* Rhabarber; ein Teil ging über Persien und erreichte auf verschiedenen Wegen die levantischen Häfen Alexandria, Tripoli, Aleppo, Smyrna (*Türkischer Rhabarber*). Als jedoch die moderne Indienfahrt aufging, die Portugiesen 1516, die Holländer 1609 und die Engländer 1634 in China erschienen, da war der leichtere Seeweg eröffnet. Der türkische Rhabarber verschwand aus dem Handel, und schon 1640 war der *indische* oder *chinesische*, bis 1842 freilich nur in Kanton erhältlich, die gewöhnliche Sorte in England.

Immer aber behauptete der moskowitische Rhabarber den Ruf der besten Qualität. Es lag dies teils in dem Umstande, dafs die hygroskopische Ware [57]) durch den Seetransport mehr litt als auf der Karawanenroute, [58]) teils in der strengen Kontrole, welcher die russische Regierung ihre Rhabarberbezüge unterwarf. Kaum nämlich war Rufsland bis zur mongolischen Grenze vorgedrungen (pag. 10), so schlug der Rhabarber die sibirische Route ein (seit 1653). Anfänglich war *Urga* das Hauptdépôt. Mit der Gründung von *Kjachta* (pag. 13) verlegte sich das Eingangsthor in diesen Grenzort selbst. Der Handel wurde Regal. Das kaiserlich russische medizinische Kollegium liefs das Magazin durch einen auf 6 Jahre bestellten Apotheker verwalten. Die Ware kam in regelmäfsigen Karawanenzügen, je mit 30—40 Kamelen. Die russische Regierung, unter Genehmigung der chinesischen, schlofs dazu die erforderlichen Verträge mit Bucharen, je auf 10 Jahre. Die Bucharen mufsten sich verpflichten, alljährlich die bestimmte Menge in bestimmter Qualität zu bringen; sie mufsten sich strenge Auslese gefallen lassen und hatten keinen Anspruch auf Entschädigung, wenn ein Teil der Ware verworfen und verbrannt wurde. [59]) Auch die weitere Behandlung war aufs sorgfältigste geregelt. [60]) Vom Magazin gingen die

---

[52]) Die geeigneten Quellen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. ED. SCHÄR, prof. pharm. am eidg. Polytechnikum in Zürich. Übrigens erhellt die Unrichtigkeit jener Angabe auch aus LAXMANNS Sib. Br. pag. 90. In einem Briefe dat. Barnaul den 11. Febr. 1765 klagt der Prediger, dafs der hiesige Apotheker Brandt, mit dem er bisher am häufigsten umgegangen, ihn verlasse; derselben reise „in etlichen Wochen nach Kjachta an der chinesischen Grenze und wird daselbst Rhabarber-Apotheker."

[53]) Die Wurzel findet sich schon in dem Kräuterbuche „Penking" aufgeführt, welches dem Kaiser SCHENNUNG, dem Vater des chinesischen Ackerbaus und der Medizin (— 2700), zugeschrieben wird.

[54]) Die Wurzel ῥᾶ, ῥῆον bei DIOSCORIDES, Rhecoma bei PLINIUS, sollte nach AMMIAN. MARCELL. nach dem Flusse Rha, der jetzigen Wolga, benannt sein.

[55]) Bei den ältern Ärzten hiefs sie daher *Rha ponticum*. Der andere Name *Rheum barbarum* scheint, nicht wie VINCENT (Comm. and Nav. II. pag. 308) wollte, auf den alten Hafen Barbarike zu deuten. FLÜCKIGER-HANBURY, Pharm. pag. 443.

[56]) . . . et par toutes les montagnes de ces provinces se treuve le réobarbe en grant habondance. Et illec l'achatent les marchans et le portent par le monde (ed. PAUTHIER II. pag. 490).

[57]) Trockener Rhabarber wird einige Tage vor Regenwetter feucht und bei schönem Wetter wieder trocken. BELL, Pharm. Journ. and Tr., Lond. II. 1843 pag. 659.

[58]) Es waltete die Ansicht, ein Monat Seeweg sei der Drogue schädlicher als ein Jahr zu Lande. G. DE ORTA, in seinem berühmten Buche Colloquios dos Simples e Drogas (Goa 1563, Neudr. Lisb. 1872) pag. 185 sagt von dem türkischen Rhabarber: . . e porque estes caminhos todos são poucos por mar, e muitos por terra, não damnam tanto o ruibarbo; porque tenho por averiguado que gasta mais e apodrece um mez de mar, que um anno de terra.

[59]) Noch im Jahre 1860 waren 6000 Pfd. Rhabarber, als zu klein (!), verbrannt. FLÜCKIGER-HANBURY, Pharm. pag. 445.

[60]) Siehe ausführlicheres in BELL, Pharm. J. and Tr. II. pag. 659.

Sendungen nach Rufsland, jedoch nur in Transporten von 1000 Pud. Die Säcke kamen in Kisten von 4—5 Pud. Die Kisten wurden mit Leinwand überzogen und verpicht, dann in Häute eingenäht, mit der Jahreszahl gestempelt und nach Moskau gesandt. In diesem Stande war es, dafs Fries das Magazin sah, ein halbes Jahrhundert nach Eröffnung des Geschäfts, und noch dauerte derselbe Gang über ein halbes Jahrhundert lang fort.

Als jedoch die chinesischen Häfen dem Abendlande sich öffneten (1842), da wandte sich der Export dem Seewege zu und von Sibirien ab. Die Kontrole, in Kjachta, wie wir in Note 59 gesehen, mit unerbittlicher Strenge festgehalten, war in den Exporthäfen weniger genau. Rufsland verlegte (1860) das Magazin nach Irkutsk zurück und hob es, da inzwischen aller Rhabarber ausblieb, endlich auf (1863). „Thus, the so-called Rufsian or Muscovitic or Crown Rhubarb . . ., a drug which for its uniformly good quality long enjoyed the highest reputation, has become a thing of the past.“ Dahingegen ist nun *Hankau*, am Jangtsekiang, der grofse Stapel geworden. Dorthin strömen die Transporte aus den Provinzen Kansu, Szetschuan und Schensi zusammen, und von Hankau geht die Ware stromab, nach amtlichen Dokumenten um 3—4000 Piculs jährlich, um von *Schanghai* verschifft zu werden. Kleinere Mengen gehen über *Tientsin*, gelegentlich auch über *Kanton*, *Amoy* und *Futscheu*.

* * *

In dem Gange, welchen wir durch unser Manuskript gethan, hat sich sicherlich gezeigt, dafs der Reisende ein umsichtiger und zuverlässiger Beobachter und Berichterstatter ist, dafs er trefflich zu schildern versteht und wohl geeignet gewesen wäre, unsere geringe Kenntnis von Nord-Asien zu erweitern und zu berichtigen. Welche Dienste seine Karte und Beschreibung des Bajkal, die dem berühmten EULER zugestellt wurde, geleistet hat, wissen wir allerdings nicht; aber zeitgemäfs war der Wunsch, die Kartenbilder seiner Zeit zu vervollkommnen.[61])

Gewifs, wenn man unsern FRIES in die Lage versetzt hätte, Sibirien anstatt im Fluge und in den Fesseln eines militärischen Agenten, als wissenschaftlicher Reisender zu durchstreifen, so hätte sich der langen Reihe glänzender Namen, welche in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts mit der Erforschung des asiatischen Nordens sich verflochten haben und den Ruhm deutscher Gelehrsamkeit und deutscher Ausdauer schmücken, auch ein schweizerischer angereiht, ohne Zweifel ein Name von bescheidenern Ansprüchen, nur ein blasser Mond neben der Sonne seines grofsen Landsmanns LEONHARD EULER, aber „als Diener der Kayserin“ ein Mann von Tüchtigkeit und unablässigem Streben.

Anläfslich eines mehrtägigen Aufenthalts, der ihm auf der Rückreise in Orenburg vergönnt war, verspricht er eingehendere Nachrichten über diese Gegend. „In Absicht auf die jetzige Lage der Stadt, ihre Handlung und andere wichtige Gegenstände die orenburgische Provinz betreffend, habe ich von unterschiedlichen Fründen mir mitgetheilte Nachrichten gesammlet, und diese werde ich wills Gott zu einer andern Gelegenheit den Freunden der Geographie und Naturhistorie in Zürich übersenden.“

Wir wissen nicht, ob er Wort gehalten hat.[62]) Möchte sich die Arbeit wieder finden!

Der geographische Unterricht
nach den revidierten Lehrplänen für die höheren Schulen Preufsens.

Die Lehreinrichtung der preufsischen Gymnasien beruhte in den bis jetzt geltenden Bestimmungen auf der umfassenden Revision, welche in den fünfziger Jahren vorbereitet, durch eine Cirkularverfügung vom 12. Januar 1856 zur Ausführung gebracht wurde; die Lehreinrichtung der Realschulen wurde durch die unter dem 6. Oktober 1859 erlassene Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung festgestellt. Durch eine Cirkular-Verfügung vom 31. März d. J. sind auf Grundlage der Erfahrungen, welche während des seit dieser Zeit verflossenen Vierteljahrhunderts gesammelt sind, neue revidierte Lehrpläne für die höheren Schulen Preufsens ausgearbeitet und dieselben sind — unter näher bezeichneten Modalitäten — mit dem Beginne des Schuljahrs Ostern 1882/83 zur Ausführung gebracht. Auch der geographische Unterricht ist hierbei nicht ganz unberührt geblieben. Ohne Zweifel werden die neuen revidierten Lehrpläne für längere Zeit trotz

[61]) Wir haben vergeblich eine Reihe von Bänden der Nova Acad. Imp. Petrop. durchblättert, in der Erwartung, der berühmte Akademiker werde, wie dies mit andern eingesandten Karten geschehen, die Vorlage angezeigt und so ihren Stich veranlasst haben.

[62]) Die Manuskripte der hiesigen Naturforschenden Gesellschaft, welcher das Schriftstück einverleibt sein könnte, sind noch nicht katalogisiert.

aller etwaigen Kritiken und Thesen in Geltung bleiben, ja es ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs dieselben auch alsbald auf die Lehreinrichtung der höheren Schulen der übrigen deutschen Staaten — oder wenigstens vieler derselben — mehr oder weniger Einflufs ausüben werden.

Da die „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie" auch die Pflege des geographischen Unterrichts und den Kampf um gröfsere Anerkennung desselben in den dirigierenden Kreisen in ihr Programm aufgenommen hat, so erlaubt sich Unterzeichneter, jene Leser dieser Zeitschrift, welche den Vorgängen auf dem Gebiete der Schule, zumal der preufsischen, ferner stehen, mit den neuen Lehrplänen und Lehraufgaben, soweit diese den geographischen Unterricht betreffen, bekannt zu machen. Es wäre gewifs für den dritten deutschen Geographentag in Frankfurt a. M. eine verdienstliche Aufgabe, wenn derselbe die neu aufgestellten Lehrpläne und Lehraufgaben, soweit sie den geographischen Unterricht betreffen, auf die Tagesordnung der schulgeographischen Abteilung stellte.

Nach den neuen Lehrplänen werden in Preufsen folgende 7 Gattungen von höheren Schulen unterschieden:

1. Gymnasium
2. Realgymnasium
3. Ober-Realschule

} mit je 9jähriger Lehrdauer

4. Progymnasium
5. Realprogymnasium
6. Realschule

} mit je 7jähriger Lehrdauer

7. Höhere Bürgerschule mit 6jähriger Lehrdauer.

} (vom 9. Lebensjahre an);

Die Stellung des geographischen Unterrichts in den einzelnen Schulgattungen ist nun folgende:

Die Zahl der geographischen Unterrichtsstunden in den einzelnen Klassen des Gymnasiums beträgt für Geschichte und Geographie:

in VI	V	IV	III b	III a	II b	II a	I b	I a
3 St.	3	4	3	3	3	3	3	3,

zusammen 28 Stunden. Der Lehrplan für die Progymnasien, d. s. Gymnasien, denen die Prima (I b und I a) fehlt, ist dem der Gymnasien in den entsprechenden Klassen identisch. Gegen den früheren Lehrplan sind für Geschichte und Geographie drei Stunden — und zwar in den drei unteren Klassen je eine — hinzugekommen. (Es mag auch bemerkt werden, dafs aufserdem das Deutsche eine Stunde, das Französische vier Stunden, Rechnen und Mathematik zwei Stunden, Naturbeschreibung zwei Stunden und Physik zwei Stunden mehr gegen früher haben. Für die geographische Bildung ist hier die Verstärkung des naturgeschichtlichen und physikalischen Unterrichtes mit von Belang.)

Als Lehraufgabe ist für Geographie formuliert: „Grundlehren der mathematischen Geographie. Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche und der gegenwärtigen politischen Einteilung; eingehendere Kenntnis von Mitteleuropa in beiden Beziehungen." Dem physikalischen Unterrichte ist dann noch zugewiesen: „Kenntnis der wichtigsten Lehren der mathematischen Geographie."

Was die Verteilung der obigen für Geschichte und Geographie angeführten Stunden betrifft, so heifst es in den beigegebenen Erläuterungen: „In den Klassen VI, V, IV fallen zwei wöchentliche Lehrstunden selbständig dem geographischen Unterrichte zu, welcher nicht mit dem geschichtlichen in der Hand desselben Lehrers zu sein braucht. In III gehört diesem Unterrichte eine Stunde wöchentlich. Von II an ist der Geschichtsunterricht stets zur Befestigung der erworbenen geographischen Kenntnisse zu benutzen, und es sind aufserdem über solche Partien des geographischen Wissens, welche durch den geschichtlichen Unterricht nicht berührt werden, von Zeit zu Zeit Wiederholungen anzustellen."

Nicht ohne Interesse sind auch die beiden anderen Erläuterungen:

„Der geographische Unterricht führt noch mehr als der historische in die Gefahr, dafs durch ein Übermafs von Namen und Zahlen das Gedächtnis der Schüler überbürdet und dadurch die Festigkeit der Erinnerung gefährdet wird. Erweiterungen des geographischen Wissens bringt fast jedes Fachstudium in seiner Weise und verbürgt jedenfalls das Interesse an den Ereignissen der Gegenwart. Aber unerläfslich ist, dafs der Schulunterricht einen festen Stamm von Kenntnissen geschaffen habe, an den sich die Ergänzungen anschliefsen. — Übungen der Schüler im Zeichnen geographischer Skizzen werden zu fester Einprägung des Bildes dann am besten beitragen, wenn der Lehrer durch sein Zeichnen an der Tafel Art und Mafs desselben zu bestimmen vermag."

„Unter den in der Lehraufgabe des geographischen Unterrichtes aufgenommenen Grundlehren der mathematischen Geographie sind nur die zum Verständnisse der Karten und der topischen Verhältnisse der Erde unentbehrlichen Elemente gemeint. Ein weiteres Eingehen mufs dem physikalischen Unterrichte auf der obersten Stufe vorbehalten bleiben, nachdem bereits in der Stereometrie die Beschäftigung mit den Eigenschaften der Kugel vorausgegangen ist." In den Bemerkungen zum physikalischen Unterrichte heifst es dann noch weiter: „In der Prima tritt bei der mathematischen Geographie die mathematische Begründung der Gesetze hinzu, soweit es die Kenntnisse der Schüler gestatten."

Für die Realgymnasien und Ober-Realschulen (lateinlose Realschulen mit 9jährigem Kursus) ist die Verteilung der Lehrstunden für Geschichte und Geographie die folgende:

in VI	V	IV	III b	III a	II b	II a	I b	I a
3 St.	3	4	4	4	3	3	3	3,

zusammen 30 Stunden. Eine Veränderung in den Lehrstunden hat bei den Realgymnasien nicht stattgefunden; für die Ober-Realschulen gilt die hier angegebene Lehrstundenverteilung ebenfalls als Normalplan. Als Lehraufgabe ist für beide Kategorien von Anstalten festgestellt:

„Grundlehren der mathematischen Geographie. Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche und der gegenwärtigen politischen Einteilung; eingehendere Kenntnis von Mittel-Europa in beiden Beziehungen. Übersicht über die Hauptverkehrswege in und zwischen den Ländern der wichtigsten Kulturvölker der Gegenwart."

In den Klassen VI bis III werden je zwei Stunden auf den geographischen Unterricht verwendet. Von den drei für Geschichte und Geographie in Sekunda bestimmten Lehrstunden ist eine der ergänzenden und erweiternden Repetition des geographischen Wissens zu widmen. Wenn der geschichtliche und geographische Unterricht in einer Hand liegen, ist es unbenommen, die drei wöchentlichen Stunden abwechselnd auf eines der beiden Fächer zu verwenden. Das Zeugnis über die Kenntnisse in der Geographie, welches ein Schüler bei seiner Versetzung nach Prima erhalten hat, ist seiner Zeit in das Reifezeugnis aufzunehmen." Aus dem physikalischen Unterrichte ist hier noch die Forderung zu erwähnen: Mathematische Herleitung der wichtigeren Gesetze der mathematischen Geographie.

Die Realprogymnasien stehen zu den Realgymnasien in demselben Verhältnisse, wie die Progymnasien zu den Gymnasien; die Realschulen (die bisherigen lateinlosen Realschulen II. Ordnung von 7jähriger Lehrdauer) stehen zu den Ober-Realschulen ebenfalls im wesentlichen in dem gleichen Verhältnisse, wie die Progymnasien zu den Gymnasien.

Die Zahl der Lehrstunden für Geschichte und Geographie in den höheren Bürgerschulen (d. h. 6jährige lateinlose Schulen) ist

in VI	V	IV	III	II	I
3 St.	3	4	4	4	4,

zusammen 22 Stunden; je zwei Stunden kommen auf den geographischen Unterricht. Als Lehraufgabe ist bestimmt: „Elemente der mathematischen Geographie; Kenntnis der wichtigsten topischen Verhältnisse der Erdoberfläche und ihrer jetzigen politischen Einteilung; eingehendere Kenntnis von Mittel-Europa."

Nach den revidierten Lehrplänen für die höheren Schulen Preufsens bildet die Geographie also auch in Zukunft, zumal auf den Gymnasien, keinen selbständigen Lehrgegenstand durch sämtliche Klassen, wie das von dem Berliner und Hallischen Geographentage (cf. die Thesen von A. Kirchhoff und Kropatschek) mit so grofser Entschiedenheit gefordert ist. Eine bessere geographische Bildung auf unseren höheren Schulen bleibt also zunächst nur von einer allgemeiner werdenden besseren Vorbildung der Geographielehrer und einer verbesserten Methodik des geographischen Unterrichtes zu erwarten. In letzterer Beziehung halte ich einen guten Leitfaden, der sich möglichst eng an die oben dargelegte vorgeschriebene Gliederung anschliefst, für eines der dringendsten Erfordernisse. Nach meiner Erfahrung ist der Nutzen vieler sonst vielleicht ganz trefflicher Leitfaden darum oft so gering und wird der Wert derselben fast illusorisch, weil sich Lehrbuch und der vorgeschriebene Lehrgang nicht genügend decken. Nachdem wir in dem Guthe-Wagner'schen Lehrbuche der Geographie (5. Auflage 1882) ein so vortreffliches Hilfsmittel für das systematische Studium der Erdkunde für die höheren Stufen (Seminare, Universitäten etc.) erhalten haben, ist dem geographischen Schul-Unterrichte ein durchschlagender methodischer Leitfaden zu wünschen; ich wünsche lebhaft, dafs die folgenden Auflagen der Schulgeographie von A. Kirchhoff immer mehr diesem Bedürfnis genügen möchten.

Bremen. **W. Wolkenhauer.**

Das genetische Inselsystem.

Von **Alfred Kirchhoff.**

Peschel schuf uns zuerst ein Inselsystem natürlicher Art, also ein solches, welches auf die Entstehungsgeschichte der verschiedenen Inselkategorien sich gründete.

Seine Einteilung führt auf einen fundamentalen Unterschied zweier Hauptklassen von Inseln, die man seitdem immer wieder aufgestellt findet, auch wenn Peschels Name dabei unerwähnt bleibt: er selbst nannte sie „Bruchstücke früherer Festlande" und „Inseln, die niemals Festland waren" (analog der Einteilung der Landseen in Relictenseen und ursprüngliche Landseen.)

Auch Wallace hat in seinem ausgezeichneten Werk „Island life" diese Grundunterscheidung wieder aufgenommen, jedoch einige, wie mir scheint, nicht stichhaltige Unterscheidungsmerkmale der beiden Hauptklassen eingeführt. Ich möchte daher an dieser Stelle das, was ich über diesen Gegenstand und über die Subdivision der genannten zwei Gattungen von Inseln gelegentlich anderen Orts geäufsert habe, kurz und systematisch zusammenfassen.

„Festländische Inseln" (continental islands) nennt Wallace die „Bruchstücke früherer Festlande." Jener Ausdruck kann einem wie ein Oxymoron klingen, hat aber vor dem Peschel'schen die Kürze voraus und dürfte sich in dieser Form (oder der traurig beliebten fremdländischen „Kontinental-Inseln") schon bei uns eingebürgert haben. Für die Unterabteilungen der Klasse würde ich die Namen vorschlagen: Abgliederungs- und Restinseln (Relicteninseln). Denn es bedarf keiner weiteren Ausführung, dafs ein Festland nur auf zweierlei Weise Inseln (hier immer nur Meeresinseln gemeint) aus seinem Körper entstehen lassen kann: entweder 1) durch Abgliederung randständiger Teile, indem bei eintretender Landsenkung (beziehentlich Hebung des Meeresspiegels) Niederungen unter Wasser treten, während die Höhen überseeisch bleiben, viel seltener infolge von Zerstörung eines Halbinsel-Isthmus z. B. durch beständigen Angriff des Meeres, oder 2) durch vollständiges Verschwinden einer Landfeste im Meer mit blofs noch insularer Hinterlassenschaft ihrer höchsten Erhebungen. Jedenfalls ist der letztere Fall ein äufserst seltener; Tiefseeforschung, Paläontologie nebst Fauna- und Florastatistik haben uns neuerdings gegen die noch kurz vorher so beliebten kühnen Annahmen untergesunkener Erdteile sehr vorsichtig gestimmt.

Die Lemuria erwies sich als völlig chimärische Hypothese, und selbst der „polynesische Kontinent“ möchte dem Schicksal der Lemuria kaum entgehen. Vielleicht bleibt uns nur die antarktische Inselwelt als Beispiel eines Restarchipels im eben bezeichneten Sinn übrig (vorausgesetzt, dafs wir es nicht mit einem antarktischen Festland zu thun haben). Den nächsten Anspruch auf den Rang eines Erdteil-Relicts würde Neuseeland mit den weit ausgerückten Trabantengruppen von den Karmadec- bis zu den Macquarie-Inseln erbeben dürfen, obwohl es wahrscheinlich ist, dafs dieser grofse vormalige Festlandraum, der jedenfalls bestanden hat an der Stelle Neuseelands und seines Umgebungsmeeres, in noch entlegenerer Vorzeit gegen Nordwest mit Ostaustralien zusammenhing, vielleicht ehe dieses die Abgliederung Melanesiens erlitt und als es noch keinen Anschlufs an das heutige, durch den aufserordentlich grofsen Endemismus seiner Gewächse auch gegenwärtig ihm so fern stehende Westaustralien besafs.

Mit Peschel statt der genannten zwei Untergruppen deren drei sondern, nämlich „frisch abgetrennte Inseln“ im System als eigene Gruppe absondern von „Inseln, die sich in der geologischen Vorzeit abtrennten“, um dann beide den Restinseln zu koordinieren, empfiehlt sich wenig. Eine spättertiäre Abgliederung wäre ja kaum zu unterscheiden von einer frühquartären. Bei einer solchen letzteren Art brauchte auch keineswegs der gesamte Pflanzen- und Tierbestand noch bis zur Stunde mit demjenigen des mütterlichen Festlandes übereinzustimmen, wie es Peschel von den nicht vorzeitlich abgegliederten Inseln forderte. Cedernwälder hätten sich beispielshalber auf „frischen“ deutschen Abgliederungsinseln unter günstigen Bedingungen erhalten können, da in Thüringen wenigstens der Mensch einst noch im Cedernschatten weilte. Neu-Guinea, welches Peschel noch geneigt war als recente Ablösung des australischen Festlandes zu betrachten, müfsten wir übrigens bei seiner gründlich umgewandelten, wenn auch immer noch in gewissen Grundzügen an das australische Mutterland erinnernden Pflanzen- und Tierwelt im Falle der Anerkennung jener Dreiteilung wohl ohne Zweifel den vorquartären Abgliederungen beizählen, Tasmanien umgekehrt eher den recenten.

Was nun Wallace's Behauptung angeht, festländische Inseln müfsten sich geologisch immer bemerkbar machen durch ihre Gesteinsmannigfaltigkeit, ja, wie es wörtlich (S. 235) heifst, durch ihren Anteil „sowohl an alten als auch an neuen geschichteten Gesteinen,“ so kann man dem unmöglich beipflichten. Man denke sich Frankreich (mit Ausnahme seiner Pyrenäen- und Alpengebiete), Mexico, ja ganz Südamerika bis auf die höchsten Berggipfel versunken, — was bliebe anderes übrig als Inseln von sehr eintönigem und zwar durchaus nur vulkanischem Gesteinscharakter ohne den mindesten Fetzen irgend einer sedimentären Auflagerung? Bei Peschel findet sich scheinbar ein analoger Ausschlufs vulkanischer Inseln aus der Kategorie der „Festlandbruchstücke“; doch das ist nur ein trügerischer Schein, wie man sogleich an Peschels Bemerkung über Neuseeland erkennt, denn dieses spricht er als „Inselvulkan“ an, läfst es aber vorläufig dahin gestellt, ob man diesen Inselraum als ursprünglich oceanischen oder als eine Abgliederung von Australien ansehen wolle. Geologisch unklar ist hierbei allerdings der Begriff „Inselvulkan;“ selbst die zutreffendere Bezeichnung „Vulkaninsel,“ wenn man darunter nichts weiter verstehen will als eine mit Vulkanen besetzte Insel, gebührt doch allein der Nordinsel von Neuseeland. Ganz abzuweisen ist natürlich Peschels Einreihung von Japan und den Philippinen unter die „alten Inselvulkane“ und somit unter die „niemals Festland gewesenen Inseln.“ Doch sie beruhte nicht auf einem prinzipiellen Fehler seines Systems, sondern nur auf einer irrtümlichen Würdigung der (damals auch noch weit unvollständiger als jetzt bekannten) Thatsachen. Anteilschaft von Schichtgesteinen an der Zusammensetzung des Bodens vermissen wir weder bei den Philippinen noch bei Japan, vollends das letztere zeigt eine grofse Musterkarte der verschiedensten Formationen von dem paläozoischen bis ins gegenwärtige Erdalter, ganz abgesehen von dem Vorherrschen des Granits in vielen Gebirgskämmen; Fauna und Flora lassen keinen Zweifel daran übrig, dafs wir in beiden Gruppen insulare Höhenreste des früher weiter ostwärts vorreichenden Festlandrandes von Asien zu erkennen haben.

Wallace hätte nur unsere Halligen vor der Westküste Schleswigs zu besuchen gebraucht, um sich zu überzeugen, dafs zweifellose festländische Abgliederungen jeglicher geologischen Mannigfaltigkeit ermangeln können. Diese hochinteressanten kleinen Eilande sind weiter nichts als im raschen Einschwinden durch stetige Meereszertrümmerung begriffene Schollen schwarzgrauen Marschbodens, eines marinen Anschwemmungsgebildes, welches in früheren Jahrtausenden unserer Quartärzeit längs der ganzen Nordseeküste von Belgien bis Jütland hinter Dünenschutz sich erzeugte und, soweit es nicht durch den künstlichen Deichbau bewahrt blieb, vom „Wattenmeer“ innerhalb der Inselreste jener Düne von Texel bis Sylt bei nachmals eingetretener Senkung gröfstenteils wieder verschlungen wurde. Wo solchen Marschlandinseln eine Küste aus sandiger Diluvialgeest gegenüberliegt, erkennt man ferner das Trügerische der Ansicht von notwendiger Übereinstimmung in der Bodenzusammensetzung zwischen Abgliederungsinseln und dem Festland, zu dem sie vorher gehörten. Aden würde z. B. gleichfalls eine vom südarabischen Gestade gründlich geognostisch abstechende Abgliederungsinsel rein vulkanischer Gesteinsart darstellen, falls durch geringfügige Senkung die an den „neutralen Boden“ beim Gibraltarfelsen erinnernde Landverbrückung untertauchte.

Vor allem würden die Halligen unseren grofsen britischen Forscher von einer Überschätzung des faunistischen Elements in seiner Klassifikation zurückgehalten haben. Er bekannte sich nämlich mit gutem Grund zu den von Darwin — seinem Doppelgänger auch in der scharfsinnigen Entdeckung der zoologischen Kennzeichen ursprünglich oceanischer Inseln — aufgestellten Satz: Landsäugetiere und Amphibien fehlen allen Inseln nicht festländischen Ursprungs. Aber er drehte diesen Satz dahin um, dafs er behauptete: Festländische Inseln bergen immer Landsäugetiere und Amphibien. Wallace war einsichtig genug sich zu sagen, dafs eine ganz kurze Frist völliger Meerüberspülung genüge, um derartige Fauna gänzlich zu vernichten.

Doch er schlug sich diesen Gedanken rasch aus dem Sinn mit den Worten: „Solch ein völliges Untertauchen und Wiederauftauchen scheint nirgends stattgefunden zu haben." Ach wie unzählige Male gingen schon die Winterfluten über die ihrer Entstehungsweise gemäfs kaum mehr als tischhohen, völlig tafelebenen Halligen hinweg, zeitweise alles unter sich begrabend bis auf die „Wärfe" d. h. die für Anlage der dicht zusammengedrängten Hütten aufgeworfenen Hügel, mitunter selbst diese erstürmend! Nicht ein einziges Säugetier ist deshalb aufser den vom Menschen hingebrachten Haustieren auf den Halligen zu sehen, ebenso wenig irgend ein Lurch, da weder Kröten noch Frösche (ebensowenig wie ihr Laich) die Salzwasserflut überstehen können; nirgends gewahrt man auf den fetten grünen Wiesen die kleinen Erdhügel des Maulwurfs, nur zur Winterzeit soll sich dann und wann Meister Reineke übers Eis zu den Hühnerställen der Halligleute schleichen.

Es wird also stets einer vorsichtigen Gesamtbetrachtung des geologischen Baus, der durch ihn etwa erschlossenen Entwicklungsvorgänge, sowie der Lebenswelt (womöglich auch der fossil erhaltenen) bedürfen, um mit genügender Sicherheit auf die Natur einer Insel als Abgliederungsinsel zu schliessen. Im allgemeinen wird man Abgliederungsinseln naturgemäfs nahe Nachbarschaft gegenüber dem Mutterland, ganz überwiegend auch Gleichartigkeit mit demselben in geognostischer und biologischer Hinsicht zuschreiben dürfen, aufserdem werden dieselben gewöhnlich nur durch seichtes Meer von ihrem Festland geschieden sein; je länger aber ihre Abtrennung schon erfolgt ist, um so mehr kann sich inzwischen das scheidende Meer durch weitergediehene Senkung seines Bodens vertieft, um so mehr kann Fauna und Flora hüben und drüben sich geändert haben, da die Impulse zu solchen (ähnlich wie zu sprachlichen) Veränderungen dann um so massenhafter eine Grenze ihrer Ausdehnung am entstandenen Sund fanden, gerade wie ausschwingende Kreise einer vom Steinwurf getroffenen Seefläche an deren Ufern. Auf der geräumigeren Festlandmasse werden durchschnittlich derartige Anstöfse zur Wandelung von Flora und Fauna unter der gröfseren Masse der Geschöpfe öfter sich ereignen als auf der losgegliederten Insel, andrerseits wird dort weit sicherer als hier eine örtlich durch irgend eine klimatische oder sonstige Verheerung gerissene Lücke von Speciesgenossen durch Einwanderung ausgefüllt werden. So konnte sich Ceylon von Vorderindien, Madagaskar von Südafrika entfremden; aber völlig unstatthaft wäre es heute z. B. Madagaskar, weil es keine Antilopen, dafür um so zahlreichere Halbaffenarten besitzt, für unafrikanisch zu erklären. Altertümlicher eben nur ist Madagaskar geblieben nach Inselart, hat die fortschrittlichen Moden des Festlandes jenseit des Moçambique-Kanals nicht mitgemacht, wo sich indessen im Dunkel der Urwälder des Kongo-Systems, ja selbst an der Loangoküste Lemuren nur bis vor kurzem unserer Kenntnis entzogen. Darin berührt sich wieder Wallace mit Peschel, dafs er ältere und jüngere Abgliederungsinseln unterscheidet (ohne aber aus ihnen scharf getrennte Gruppen zu formen): jene bezeichnet durch lückenhafteren („fragmentarischen") Bestand ihres Inventars an Gewächsen und Tieren, durch mehr archaistische Formen. Alle aus altem Festlandboden bestehenden Inseln, mithin auch die Restinseln, werden schliefslich durch sehr verschiedenartige Gestalt sich auszeichnen, wie sie dem jedesmaligen Bau des ehemaligen Festlandes entspricht, zu dessen mehr oder weniger krausgewundenen Isohypsen nun die brandenden Wogen reichen; mit der Mannigfaltigkeit des Umrisses aber geht Hand in Hand diejenige der Gröfse. Sehr umfangreiche Inselkörper wie Neuguinea und Borneo oder gar Grönland verraten sich schon durch ihre Riesenhaftigkeit als alte Festlandstücke; dem ganzen arktisch-amerikanischen Archipel sieht man seine Geschichte der Ausscheidung aus dem amerikanischen Festlandverband schon am Gesicht auf der Karte an, und die Paläontologie bestätigt diese Vermutung vollauf, wie sie es andererseits ist, die uns neben der Fauna- und Florastatistik für die Antillen den historischen Verknüpfungsfaden finden läfst, nämlich die Überzeugung uns stiftet, dafs Westindiens Inselflur wesentlich aus dem Schofs Südamerikas hervorging, zeitweise indessen auch Berührung hatte mit der heutigen mittelamerikanischen Landbrücke, niemals hingegen mit dem vereinsstaatlichen Raum, der erst durch recente Hebung Florida's so nahe an Cuba vorrückte.

Wenden wir uns nun zu den „oceanischen Inseln" (Wallace.) Oft, sogar in der Regel finden wir sie auf hoher See, mitten im Ocean; aber sie treten auch in festländisch umschlossenen Meeresgliedern (in Mittelmeeren) auf und nicht gar selten recht küstennah; obendrein gehören zu ihnen keineswegs alle im offnen Weltmeer liegenden Inseln, man denke nur an den Südpolar-Archipel und an Neuseeland. Der nur das Lagenverhältnis berührende Name will in der That also nicht recht passen für ein entwicklungsgeschichtliches Inselsystem; denn man vermag eben durchaus nicht aus der blofsen Lage einer Insel sicher auf ihren Ursprung zu schliefsen, so gewifs die meisten Abgliederungsinseln festländischen Küsten nahe, die Inseln unserer zweiten Klasse solchen Küsten meist sehr fern liegen. Peschel's Bezeichnung dieser Kategorie als „Inseln, die niemals Festland waren" ist offenbar die geeignetere; wir drücken aber dasselbe kürzer aus, indem wir den Terminus „ursprüngliche Inseln" wählen.

Die Organismen-Merkmale für diese „Inseln von Haus aus" sind bekannt genug und von Wallace in seinem neuen Werk an sämtlichen hervorragenden Beispielen aufs gründlichste von neuem dargethan werden. Wo irgend wir Eilande aus dem Meer frisch emporsteigen sehen, gewahren wir entweder gar kein organisches Leben auf ihnen oder das sofort ersterbende von Meeresorganismen. Dem neugeborenen Inselkörper schenken dann die näher gelegenen Küsten allmählich einige Gewächs- und Tierarten, unter dem Einflufs von Luft- und Meeresströmungen dann und wann auch weitabgelegene. Gänzliches Fehlen der Amphibien in dieser erborgten Welt, dieser lange durch nichts als bunte Zusammenwürfelung von derjenigen der Darleihungsländer unterschiedenen Lebewelt ist ein gutes Kennzeichen der Insel-Ursprünglichkeit. Im Lauf geologischer Zeiträume macht sich aber auch hier der konservative Charakter der Inselräume geltend: rasch verwandelt sich die Pflanzen- und Tierwelt der umgebenden Festlande, auf der Insel erhält sich hingegen das alte Erbe wie in einem vergrabenen Schatzkästlein das Geschmeide und die Münzen längst

vergangener Zeiten, oder, falls sachte Veränderung einsetzt, so führt sie doch nach ganz anderem Ziel. So kann uns sowohl der Zoolog als der Botaniker von solchen uralten Hochsee-Archipelen wie dem Hawaiischen gar viel über streng endemische Arten, ja ganze Formenkreise ausschliefslich dortigen Vorkommens (man denke an die Achatinellen-Schnecken) berichten, aber trotzdem mufs man sich dadurch nicht verführen lassen, gleich eine solche reich mit Endemismus ihrer Geschöpfe gesegnete Gruppe von Inseln für ein Weltteil-Relict anzusprechen. Zunächst beweist dieser Endemismus nichts weiter als sehr lange schon bestandene Trennung und Abgeschiedenheit von den Erdfesten: ob letztere jedoch von Uranfang war, ist eine andere Frage. Man sieht: die Hülle bewohnender Organismen gleicht einer Maske, unter welcher das Gesicht eines uralten Festlandbruchstücks ebenso gut stecken kann wie das einer originalen Inselmasse. Nicht einmal die Abwesenheit von Landsäugetieren und Lurchen spräche verläfslich genug gegen die Annahme ehemaligen Zusammenhangs mit einem Festland; denn abgesehen von der oben nachgewiesenen Möglichkeit der Vernichtung beider durch zeitweise Meeresbedeckung liegt doch auch anderweite Ausrottung während des Verlauf geologischer Ewigkeiten noch eher im Bereich der Möglichkeit, als bei der berühmten Frage nach dem Grunde des Fehlens der Eichhörnchen in den Gebirgswäldern der Krim, wo K. E. v. Baer dasselbe ziemlich gewagt als ein Zeugnis beglaubigen wollte für die von jeher zwischen der Jaila und Mittelrufsland gelagerte Steppe.

Glücklicher Weise drückt uns die Schwierigkeit biologisch alte Festlandinseln und alte ursprüngliche Inseln von einander zu unterscheiden regelmäfsig nur bei hochragenden Inseln, denn vollkommen flache Inseln stammen bei dem nie rastenden Oscillieren von Land und Meeresspiegel wohl fast nie aus sehr frühen Erdaltern. Eine zweite Untersuchung, die auch hier nie hinter der biologischen vernachlässigt werden darf, führt aber fast allemal zur gewünschten Unterscheidung. Die geologische Einförmigkeit ist der Grundzug des Gesteinscharakters ursprünglicher Inseln. Er begegnet zwar, wie wir sehen, auch bei den insularen Festlandbruchstücken, aber weit seltener. Auf letzteren sind alle Arten geschichteter und nicht geschichteter Gesteine nachzuweisen, bei jenen nur drei: vulkanisches Gestein, organogene und marin-alluviale Ablagerungen. Es fehlt nicht an geognostischen Merkmalen dafür, ob ein im Meer stehender Vulkan eine Seegeburt war oder ob er wie ein Säulenrest eines in den Fluten begrabenen Festlandstücks aufragt. Sehr wünschenswert mufs es erscheinen, nach diesem Gesichtspunkt einmal die vulkanischen Gesteinsarten der polynesischen Gruppen, zumal die des geognostisch noch besonders aufklärungsbedürftigen Fidschi-Archipels fachkundig untersucht zu sehen. Mit Recht darf man die vulkanischen Inseln der uns beschäftigenden zweiten Kategorien des Inselsystems als „Hochinseln" zusammenfassen und sie den übrigen als „Flachinseln" gegenüberstellen. Aber diese letzteren hat man meines Erachtens bisher zu einseitig ausschliefslich als korallinische sich gedacht.

Hier gilt es entschieden das System mit einer neuen Gattung von Inseln zu bereichern. Koralleninseln sind nur eine besondere Form der oft auch aus ganz anderen Stoffen gebauten Aufschüttungsinseln des Meeres. Das Material, welches die brandende Bewegung des Meeres zu solchem Aufschutt verwendet, kann aus Schlamm oder bis zu Sand zerriebenem Geröll, aber auch aus organogenen Substanzen wie Muschel- und Korallensand oder aus beiden zugleich bestehen; Sibiriens „hölzerne Berge" werden zum guten Teil vormals phytogene Aufschüttungsinseln gewesen sein. Neben diesen aufgeschütteten Inseln (zu denen auch die Inselkeime lido-artiger Küstengebiete zählen, obschon in ihnen auch Flufsschlamm oft eine grofse Rolle spielt) unterscheide ich nichtvulkanische Hebungsinseln. Dieselben stellen meist küstennahe Sandbänke dar und können natürlich statt auf Hebung untiefer Stellen des Litoralmeeres ihren Ursprung auch auf leise örtliche Erniederung des Seespiegels zurückführen, wie eine solche eintreten mufs beim Einschwinden festländischer Gebirgs- und Eismassen, die vorher durch Lokalattraktion den Seespiegel gehoben hatte. Als frappantestes und ganz jugendliches Beispiel jener Art von „Hebungsinseln" will ich nur die sogenannten Golfstrom-Inseln hier nennen, welche (im Nordwesten von Nowaja-Semlja) genau da liegen, wo noch 1594 die Holländer eine Sandbank von 33 Meter Wassertiefe lotseten.

Unsere Inseltafel wäre somit einfach folgende;

I. Festländische Inseln.
   1) Abgliederungs-Inseln.
   2) Restinseln.

II. Ursprüngliche Inseln.
   1) Submarin entstandene vulkanische Inseln.
   2) Aufschüttungsinseln.
   3) Nichtvulkanische Hebungsinseln.

Über die Veränderungen in der geographischen Verbreitung der höheren wildlebenden Tiere im mittleren Europa und speziell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart,

eine zoogeographische Darstellung.

Von C. Struckmann in Hannover.

(Schlufs.)

Eine der interessantesten Erscheinungen in der Glacialperiode ist das Wildpferd, Equus caballus, welches in der Gesellschaft des Rentiers fast nirgends fehlt und anscheinend in allen Ländern Centraleuropas kurz vor und während der Eiszeit sehr häufig gelebt hat. Von den Knochenresten aus der Ofnethöhle gehören z. B. nach den Untersuchungen von Oscar Fraas 64 % dem Wildpferde an; in den altdiluvialen Ablagerungen der norddeutschen Ebene kommt dasselbe in den gleichen Schichten mit Mammut und Rhinoceros vor.

Die beiden zuletzt genannten, schon früh ausgestorbenen Arten, das Mammut, Elephas primigenius, und das wollhaarige Rhinoceros, Rhinoceros tichorhinus, gehören zu den wichtigsten, fast überall zusammen vorkommenden und sehr verbreiteten Diluvialtieren. Beide scheinen gleichfalls erst im Beginn der Glacialperiode in das mittlere Europa eingewandert zu sein und sich sodann bald über ein sehr weites Gebiet ausgedehnt zu haben; denn ihre Reste werden von den Küsten der Nord- und Ostsee bis jenseits der Alpen, beziehungsweise bis an den Fufs der Pyrenäen und von Sibirien und Rufsland bis zum äufsersten Westen Europas gefunden; in Deutschland fehlen dieselben fast nirgends.

Eine zweite Rhinoceros-Art, Rh. Merchii Jaeger, über welche J. F. Brandt die sämtlichen bezüglichen Nachrichten vor einigen Jahren in seiner vortrefflichen Monographie gesammelt hat,[1]) war gleichfalls befähigt ein kaltes Klima zu ertragen; denn neuerdings hat man im Eisboden Sibiriens einen mit Haut und Haaren erhaltenen Kadaver desselben entdeckt; auch hat die Art unzweifelhaft zur Glacialzeit im mittleren Europa gelebt, wenn auch die bisherigen Funde die Ansicht begünstigen, dafs dasselbe im allgemeinen weiter südlich, als das Mammut und das Rh. tichorhinus vorgedrungen sei. Besonders häufig sind seine Reste in England gefunden, seltener in Frankreich, hier möglicherweise sogar in oberen Tertiärschichten, ferner in Spanien, in Italien bis Rom, in der Schweiz in echten glacialen Ablagerungen, in Österreich, Polen und Rufsland; im südlichen Deutschland ist der Fund in der Ofnethöhle von Wichtigkeit, im nördlichen Deutschland der aus dem märkischen Diluvium bei Berlin. Verschiedene andere deutsche Funde weisen auf die jüngere Diluvialzeit hin.

Sichere Nachrichten über die Verbreitung der Vögel während der Glacialperiode sind im allgemeinen viel sparsamer vorhanden, als dieses bei den Säugetieren der Fall ist; die kleinen Reste sind früher zu wenig beachtet worden; erst in neuerer Zeit hat man ihnen gröfsere Aufmerksamkeit zugewandt. Für eine nicht unerhebliche Anzahl von Vögeln, die noch jetzt das mittlere Europa bewohnen, ist dadurch festgestellt, dafs dieselben bereits in der älteren Diluvialzeit zur Fauna unserer Gegenden gehört haben. Dazu gehören z. B. der Flufsadler, Pandion haliaëtos (Lindenthaler Höhle), der Seeadler, Haliaëtos albicella (Thayingen) der Kolkrabe, Corvus corax (Thayingen), die Dohle, Corvus monedula (Oberfränkische Höhlen, Hohlefels), das Birkhuhn, Tetrao tetrix (Oberfränkische Höhlen, Gera, Steeten an der Lahn, Belgische Höhlen), das Auerhuhn, Tetrao urogallus (Oberfranken, Steeten), Graugans, Anser cinereus (Hohlefels), Stockente, Anas boschas (Hohlefels, Balver Höhle) etc.

Besonders interessant ist die damalige weite Verbreitung des Moorschneehuhns, Lagopus albus; dasselbe bewohnt jetzt den ganzen Norden der alten und

---

[1]) J. F. Brandt, Versuch einer Monographie der Tichorhinus-Nashörner, 1877, pag. 96 ff.

neuen Welt, in grofser Menge namentlich Skandinavien und die russischen Ostseeprovinzen, einzelne wandern im Winter bis Ostpreufsen, welches zur Zeit als seine südlichste und westlichste Heimat in Europa anzusehen sein wird. Zur Glacialzeit aber lebte das Moorschneehuhn sehr häufig auch in Belgien, im mittleren und südlichen Deutschland, in Böhmen und der Schweiz, wie das vielfache Vorkommen seiner Reste, namentlich in Höhlenablagerungen beweist.[1])

Ungefähr die gleichen Gegenden, wenn auch seltener, bewohnte das Gebirgsschneehuhn (Lagopus mutus), welches jetzt in den Alpen, den Pyrenäen und auf den Gebirgen des Nordens lebt. Beide Arten lassen auf ein damaliges rauhes, wenn auch nicht arktisches Klima im mittleren Europa schliefsen. Der Singschwan, Cygnus musicus, und die Schneeule, Strix nyctea, welche jetzt als Wintergäste aus nördlicher belegenen Ländern zu uns kommen, waren zur Eiszeit wahrscheinlich ebenfalls ständige Bewohner im mittleren Europa; ihre Knochenreste sind mehrfach in älteren diluvialen Ablagerungen aufgefunden.

Auch der Mensch hat unzweifelhaft bereits zur älteren Diluvialzeit das mittlere Europa bewohnt und den Kampf mit der ihn umgebenden mächtigen Tierwelt aufgenommen; seine Waffen und Werkzeuge bestanden aus roh bearbeiteten Steinen und Knochen; zur Wohnung dienten ihm Höhlen und überhangende Felsen; der Ackerbau war ihm noch fremd, die Haustiere fehlten noch; er war betreff seines Lebensunterhalts lediglich auf die Jagd angewiesen. Für die Dauer der Eiszeit fehlt uns jeder sichere Mafsstab; jedenfalls aber werden aufserordentlich lange Zeiträume darüber verflossen sein.

II. Die Postglacialperiode oder jüngere Diluvialzeit.

Eine scharfe Grenze zwischen dieser und der vorhergehenden Periode ist nicht zu ziehen; die Veränderungen im Klima Centraleuropas werden sehr allmählich und in den verschiedenen Gegenden nicht gleichmäfsig vorgegangen sein, die Gletscher weichen langsam zurück; die Mittelgebirge werden zunächst von den Eismassen befreit; in den Hochgebirgen weicht die Schmelzlinie sehr allmählich und wahrscheinlich in Unterbrechungen nach aufwärts. Ebenso allmählich und langsam gehen die Veränderungen in der Tierwelt vorwärts; die Postglacialzeit ist eine Übergangsperiode, ebenfalls von sehr langer Zeitdauer. Über die Fauna derselben geben uns die jüngeren diluvialen Ablagerungen, in Deutschland namentlich der Löss und die gleichzeitigen Ablagerungen in den Flufsthälern und an den Thalgehängen Aufschlufs. Im allgemeinen geht aus den bezüglichen Knochenfunden hervor, dafs die älteren Diluvialtiere mit Ausnahme einiger von mir bereits oben bezeichneten südlichen Formen, die bereits zu Anfang der Glacialzeit aus Mitteleuropa verschwanden (Flufspferd, Rhinoceros leptorhinus, Elephas antiquus etc.), gröfstenteils auch in der jüngeren Diluvialzeit noch vorhanden waren. Indessen scheint bei einzelnen Arten die Anzahl der Individuen allmählich abgenommen zu haben; dieses gilt namentlich vom Höhlenbären, der bald nach dem Ende der Eiszeit nach und nach verschwindet. Neben den Gliedern unserer jetzigen Fauna sind auch noch die nordischen Tierformen vorhanden, so das Rentier, die Lemminge, der Eisfuchs, der Moschus-Ochse; vielleicht besuchten dieselben, wie Nehring annimmt, noch als Wintergäste unsere Gegenden. Auch der Löwe (felis spelaea) und die Hyäne, die Nehring als Sommergäste anzusehen geneigt ist, hatten sich noch nicht dauernd nach Süden zurückgezogen. Mammut und Rhinoceros müssen mindestens zu Beginn dieser Periode noch sehr häufig gewesen sein; es ist kaum anzunehmen, dafs dieselben später infolge der Veränderungen im Klima ausgestorben sind; wahrscheinlich ist denselben lediglich durch die fortgesetzten Nachstellungen des Menschen allmählich der völlige Untergang bereitet.

Steinbock, Gemse, Schneemaus und das Alpenmurmeltier haben sich auf die höheren Gebirge zurückgezogen.

Die Postglacialperiode wird weniger durch das Verschwinden älterer Tierformen, als durch das Auftreten zahlreicher neuer, meist kleiner Arten charakterisiert, deren nähere Kenntnis wir namentlich den Untersuchungen von Alfred Nehring und K. Th. Liebe verdanken. Unter denselben bietet insbesondere eine Anzahl von Nagern ein gröfseres Interesse, welche jetzt unsere Gegenden nicht mehr bewohnen, dagegen in den Steppenländern des südöstlichen Europas und Südwestsibiriens gefunden werden. Dahin gehören der Bobac, Arctomys bobac, verschiedene Ziesel, namentlich

[1]) Über das Vorkommen von fossilen Auerhühnern, Birkhühnern und Schneehühnern vergleiche man die bezüglichen Angaben von Nehring in der „Natur“, 1879, Nr. 45 und in den Sitzungsberichten der naturhistorischen Gesellschaft in Braunschweig pro 1879.

Spermophilus altaicus und Sp. guttatus, der Pferdespringer, Alactaga jaculus, und der Pfeifhase, Lagomys pusillus. Dazu kommen dann noch der Hamster und verschiedene Wühlmäuse, die noch jetzt in Centraleuropa leben, vielleicht auch schon in der älteren Diluvialzeit vorgekommen sind. Ferner haben sich verschiedene Arten der noch jetzt bei uns lebenden Fledermäuse und Spitzmäuse, und unter den Vögeln die Trappe, Otis tarda, das Rebhuhn, Perdix cinerea, die Wachtel, Coturnix communis, die Schwalbe, Hirundo rustica, Lerchen, Finken und verschiedene andere kleine Arten eingefunden; vielleicht war damals auch der Kuttengeier, Vultur cinereus, der jetzt ein ständiger Bewohner des südöstlichen Europa ist, im nördlichen Deutschland heimisch.[1])

Nehring und Liebe haben aus dem Gesamtcharakter dieser Fauna wohl mit Recht gefolgert, dafs ein Teil des mittleren Europa und namentlich des mittleren und nördlichen Deutschland in der jüngeren Diluvialperiode den Charakter einer waldlosen Steppe besafs. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dafs das Klima damals, wie Nehring[2]) annimmt, ein kontinentales war mit trockenen heifsen Sommern und trockenen kalten Wintern. Nur ein Teil der Fauna, deren Reste in den jüngeren diluvialen Ablagerungen gefunden werden, war ein sesshafter; ein grofser Teil der damaligen Tierwelt pflegte weit ausgedehnte Frühjahrs- und Herbstwanderungen zu unternehmen, und daraus erklärt sich, wenn die Reste nordischer und südlicher Tierformen in gleichalterigen Bodenschichten neben einander gefunden werden.

Der Mensch hatte zur Postglacialzeit im mittleren Europa noch keine wesentlichen Fortschritte in der Kultur gemacht; er war auch jetzt noch ausschliefslich auf das Leben eines Wilden und auf den Ertrag der Jagd angewiesen; möglich ist es, dafs ihm damals bereits die Zähmung des Rentiers gelungen ist, und dafs der Haushund schon sein treuer Begleiter war;[3]) andere Haus- und Herdentiere haben ihm sicher noch gefehlt. Unendlich lange Zeiträume werden verflossen sein, bis wir den Menschen unter ganz veränderten klimatischen Verhältnissen im Besitze zahlreicher Haustiere und als Bewohner der Pfahlbauten wieder finden.

III. Die ältere Alluvialperiode bis zur frühhistorischen Zeit.

Gegen das Ende der jüngeren Diluvialzeit beginnt infolge anderweitiger Gestaltung des Festlandes und der Meere für Centraleuropa eine abermalige Umwandlung des Klimas; dasselbe wird allmählich feuchter und verliert seinen kontinentalen Charakter; während der Steppencharakter der Landschaft mehr und mehr verschwindet, rückt der Wald vor und bedeckt bald den gröfsten Teil des mittleren Europas. Auch die Tierwelt erfährt infolge der veränderten klimatischen Verhältnisse und unter wesentlicher Mitwirkung des sich stetig ausbreitenden, in der Kulturentwickelung vorwärts schreitenden und mehr und mehr die Herrschaft gewinnenden Menschen nach und nach durchgreifende Veränderungen. Die Überreste aus dieser Zeitperiode sind der Nachwelt in mannigfaltigen älteren alluvialen Ablagerungen aufbewahrt, so namentlich in den Torfmooren, von denen einzelne allerdings noch bis in die Diluvialzeit hinaufreichen, in Wiesenmergeln, in Flufsanschwemmungen, in den Höhlen aus der s. g. neolithischen Zeit, in den alten Pfahlbauten, in den ältesten Grabhügeln, in jüngeren Kieslagern etc.

Der Höhlenbär ist bereits in der jüngeren Diluvialzeit völlig ausgestorben; Mammut und Rhinoceros scheinen mindestens im nördlichen Deutschland zu Anfang der Alluvialperiode noch gelebt zu haben, denn ihre Reste werden einzeln noch in Torfmooren gefunden[4]); sie erlagen alsdann den fortgesetzten Nachstellungen des Menschen. Löwe und Hyäne haben sich nach Süden, Moschusochse, Eisfuchs, Schneehase, Lemminge und die nordische Wühlratte nach Norden zurückgezogen; die sämtlichen Steppennager, Bobac, Ziesel, Springmäuse, Pfeifhase etc. haben ihren Rückzug in die östlichen Steppengebiete angetreten. Ob der mächtige Riesenhirsch zu dieser Zeit noch in Deutschland gelebt hat, ist nicht ganz zweifellos; jedenfalls war er noch in Irland vorhanden; vielleicht gehören auch einige in Pommern in jüngeren Schichten gefundene Knochenreste diesem Tiere an.[5])

---

[1]) Nehring, die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln, pag. 43.

[2]) l. c. pag. 64.

[3]) J. N. Woldrich, Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes. Mitteilungen der Anthropologischen Ges. in Wien Bd. XI 1881.

[4]) Ich besitze in meiner Sammlung Reste des Mammuts und des Rhinoceres tichorhinus, die in einem Torfmoore bei Wieren unweit Ülzen im Lüneburg'schen bei Anlage der Eisenbahn gefunden wurden.

[5]) J. Münter, über subfossile Wirbeltier-Fragmente in Pommern. Mitt. a. d. naturw. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen IV. 1872, pag. 24.

Das Rentier scheint sich nach meinen Untersuchungen [1]) gegen das Ende der Postglacialzeit mehr und mehr aus den westlichen und südlichen Gegenden Centraleuropas in die norddeutsche und baltische Tiefebene zurückgezogen zu haben; dort hat es noch lange Zeit gelebt; denn seine Reste werden in Torfmooren, Wiesenmergeln und Moderbildungen gar nicht selten gefunden. In ähnlicher Weise wie das Rentier scheint das Wildpferd seinen sehr allmählichen Rückzug aus den mehr südlichen und westlichen Gegenden nach Norden und Osten bewirkt zu haben; in den baltischen Küstenländern hat es in der älteren Alluvialperiode sicher noch gelebt [2]), in den schweizerischen Pfahlbauten sind dagegen seine Reste, ebenso wie die des Rentiers, nicht mehr gefunden. Ob die Schneehühner damals unsere Gegenden noch bewohnt haben, ist nicht mit Sicherheit bekannt; beim Moorschneehuhn ist es mindestens wahrscheinlich, da dasselbe jetzt noch einzeln in Ostpreufsen gefunden wird und eine nah verwandte Art, Lagopus scoticus, in den Gebirgen Schottlands noch heute ein sehr häufiges Wild ist. Das Gebirgsschneehuhn wird gleich dem Murmeltier, dessen Reste in den Pfahlbauten und älteren Alluvionen bislang nicht gefunden sind, beim Wechsel der klimatischen Verhältnisse allmählich seinen Aufenthalt auf die höheren Gebirge beschränkt haben. Der Edelhirsch, das Reh und das Elentier finden in den weit ausgedehnten Waldungen alle Bedingungen ihrer Existenz, sind über das ganze Gebiet verbreitet und werden von den menschlichen Bewohnern eifrig gejagt. Der Damhirsch dagegen war damals in Deutschland noch nicht eingewandert oder eingeführt; wohl aber sind seine Reste mehrfach in den schweizerischen Pfahlbauten gefunden. [3]) Der Steinbock und die Gemse ist in denselben nur in einzelnen Exemplaren nachgewiesen, woraus wir mit Sicherheit schliefsen dürfen, dafs dieselben die hügeligen Gegenden der nördlichen Schweiz damals nicht mehr besuchten, sondern nur als seltene Jagdbeute aus den Alpen heruntergebracht wurden. [4])

Der Wisent, Bos bison, und der Ur, Bos primigenius, damals die gewaltigsten Glieder der mitteleuropäischen Fauna, waren in der älteren Alluvialperiode nach Ausweis ihrer häufigen in Torfmooren, Wiesenmergeln, Pfahlbauten und neolithischen Höhlenansiedelungen aufgefundenen Überreste von den russischen Ostseeprovinzen und Polen durch Deutschland und Frankreich bis Grofsbritannien und vom südlichen Schweden, Dänemark und Holland bis in die Schweiz und bis an die Pyrenäen verbreitet; ihr allmählicher Untergang fällt erst in die historische Zeit. [5])

Auch das Wildschwein, Sus scrofa ferus, wird damals kaum irgendwo gefehlt haben, daneben fand sich in einzelnen Gegenden das von Rütimeyer zuerst aus den schweizerischen Pfahlbauten beschriebene Torfschwein, Sus scrofa palustris, welches nach den eingehenden Untersuchungen dieses Forschers ebenfalls als wildes Tier zu betrachten ist, welches aber als solches vor der historischen Periode erlosch und sich bis in die Gegenwart nur in zahmen Rassen forterhalten hat. [6]) Seine Reste sind abgesehen von der Schweiz auch in Mähren, Bayern, Mecklenburg, ferner in Oberitalien, im südlichen Frankreich und auf den britischen Inseln gefunden. [7])

Der Biber war ein häufiger Bewohner der fliefsenden und stehenden Gewässer; auch der gemeine Hase, Lepus timidus, ist einzeln aus den Pfahlbauten nachgewiesen, nicht minder das Eichhörnchen, der Igel, der Dachs, die Fischotter, Marder, Iltis und Hermelin. Reste des Fuchses und der Wildkatze werden nicht selten in alluvialen Ablagerungen und neolithischen Höhlen gefunden; beide waren damals unzweifelhaft über das ganze mittlere Europa verbreitet. Von den gröfseren Raubtieren der älteren Zeit ist lediglich der braune Bär (Ursus arctos), der Wolf und der Vielfrafs übrig geblieben; die ersten beiden haben in vorhistorischer Zeit in allen waldreichen Gebieten nirgends gefehlt; letzterer dagegen scheint sich schon frühzeitig mehr nach Norden zurückgezogen zu haben, obwohl einzelne versprengte Exemplare im mittleren und nördlichen Deutschland noch in historischer Zeit beobachtet sind; in den schweizerischen Pfahlbauten sind seine Reste bislang nicht nachgewiesen.

Reste von Vögeln werden in den älteren alluvialen Ablagerungen im ganzen selten gefunden; indessen hat man in den Pfahlbauten und in neolithischen Höhlen-

[1]) C. Struckmann in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 32 (1880) pag. 756 ff. u. 769.
[2]) cf. Münter, l. c. pag. 34.
[3]) Rütimeyer, die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz, 1861, pag. 62.
[4]) Rütimeyer l. c. pag. 67.
[5]) cf. die näheren Nachrichten bei Brandt, zoogeogr. und paläontolog. Beiträge, pag. 138—226.
[6]) Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten pag. 33 ff.
[7]) Rütimeyer, neue Beiträge zur Kenntnis des Torfschweins, in Verhandl. d. naturh. Ges. in Basel, 1865, pag. 139 ff.

Ansiedelungen Überreste von zahlreichen Gliedern unserer jetzigen Vogelfauna entdeckt, deren Aufzählung jedoch kein allgemeines Interesse bieten würde.

Der Mensch hat seit der jüngeren Diluvialzeit aufserordentliche Fortschritte in seiner Kulturentwickelung gemacht, wie wir aus den in neolithischen Höhlen und in den Pfahlbauten uns überlieferten Abfällen seiner Industrie und seiner Küche abnehmen können. Wir finden ihn umgeben von zahlreichen Haustieren, einer gröfseren und einer kleineren Hunderasse, dem Hausschwein, Pferd, Ziege, Schaf und verschiedenen Rassen des Rindviehs; er hat begonnen, den Boden umzubrechen und den Acker mit verschiedenen Arten von Getreide zu bebauen; er ist also nicht mehr allein auf den unsicheren Ertrag der Jagd angewiesen; seine Waffen und Werkzeuge sind vervollkommnet; die roh geschlagenen Steine haben allmählich sorgfältig bearbeiteten Geräten aus Stein und Knochen Platz gemacht; durch Berührung mit anderen, bereits auf einer höheren Kulturstufe stehenden Völkerschichten lernt er den Gebrauch der Metalle kennen; die ursprünglich sehr rohe Kunst der Töpferei wird mehr und mehr verbessert; durch fremde Vorbilder wird der Sinn für schöne Formen, für feine Politur und für Verzierungen an den Gefässen geweckt. Dem Körper gewähren nicht lediglich mehr Felle den erforderlichen Schutz vor den Unbilden des rauhen Klimas; künstliche Gewebe treten hinzu; auch Verzierungen aus Stein, Bein und Metall schmücken denselben. Den Wohnungen wird eine gröfsere Aufmerksamkeit zugewandt; noch werden freilich in vielen Gegenden die natürlichen Höhlen zum vorübergehenden oder dauernden Aufenthalt benutzt; wo es aber angeht, versucht es der Mensch, sich besseren Schutz vor Feinden und wilden Tieren durch Errichtung von gemeinsamen Wohnstätten auf Pfahlrosten in Landseen und Sümpfen zu verschaffen.

Der Mensch hat im mittleren Europa jetzt die volle Oberherrschaft über die bisher übermächtige Tierwelt erlangt; seine direkten Eingriffe in die Verbreitung der einzelnen Arten werden immer fühlbarer.

IV. Das historische Zeitalter und die Gegenwart.

Von der frühhistorischen Zeit bis zur Gegenwart hat die mitteleuropäische Fauna so durchgreifende Veränderungen erfahren, dafs wir in den meisten Ländern jetzt nur mehr die schwachen Reste der ursprünglichen nordasiatisch-europäischen höheren Tierwelt vor uns sehen. Diese Umwandlungen sind gröfstenteils der direkten Einwirkung des Menschen, seiner fortschreitenden Kultur und den damit im Zusammenhang stehenden Erscheinungen zuzuschreiben. Die unermefslichen, dichten Wälder sind mehr und mehr gelichtet, die grofsen, unzugänglichen Sümpfe entwässert, das Klima ist dadurch ein milderes geworden; die menschliche Bevölkerung ist allmählich gestiegen, immer gröfsere Flächen sind für den Ackerbau gewonnen, während sich die höhere Kultur auch des Waldes bemächtigt und denselben immer einförmiger gestaltet hat. Die Waffen sind verbessert; das gröfsere Wild ist vor den unaufhörlichen Nachstellungen der Menschen nach und nach zurückgewichen oder denselben ganz zum Opfer gefallen. Die Veränderungen und Beschränkungen der Fauna sind indessen in den verschiedenen Ländern Centraleuropas nicht gleichmäfsig und gleichzeitig erfolgt; im allgemeinen kann man annehmen, dafs der Rückzug der meisten aus dem mittleren Europa vertriebenen oder jetzt ganz ausgerotteten Arten in der Richtung von Westen nach Osten und Norden erfolgt ist, obwohl infolge lokaler Verhältnisse auch Abweichungen von dieser Regel vorkommen.

Eine sehr erhebliche Einschränkung hat der Verbreitungsbezirk und die Anzahl vieler Raubtiere seit frühhistorischer Zeit erfahren. Viele kleinere Glieder dieser Familie, der Edelmarder, Steinmarder, Iltis, Hermelin, Wiesel, ferner der Dachs, die Fischotter und der Fuchs sind freilich an geeigneten Orten noch ziemlich allgemein verbreitet, wenn auch nicht überall mehr häufig, indem z. B. der Fuchs in vielen Gegenden Englands ganz ausgerottet ist.

Der Nörz oder die Sumpfotter, Foetorius lutreola, der jetzt vorzugsweise dem östlichen Europa angehört, ist früher unzweifelhaft auch weiter westlich vorgekommen. Im nördlichen Deutschland wird er jetzt nur mehr einzeln an wasserreichen Orten gefunden, z. B. in Neuvorpommern in der Umgegend von Greifswald,[1]) in Holstein und Mecklenburg, nach meinen eigenen Erfahrungen auch im Lüneburg'schen an der Ilmenau. Im Jahre 1852 ist noch ein Exemplar in der Grafschaft Stolberg am Harz gefangen; im vorigen Jahrhundert wurde er noch in der Grafschaft Wolfsburg im Drömling und an der Leine bei Göttingen beobachtet.[2]) Nach Tschudi[3]) soll der Nörz auch noch am Brienzer See in der Schweiz vorkommen.

---

[1]) Münter, über subfossile Wirbeltier-Fragmente in Pommern l. c. pag 36.

[2]) Blasius, Fauna der Wirbeltiere Deutschlands, 1857, pag. 235. Brehm, illustriertes Tierleben, 1864, Bd. I pag. 560.

[3]) Das Tierleben der Alpenwelt, 1853, pag. 133.

Woldrich[1]) hat kürzlich fossile Reste von Foetorius lutreola in postglacialen Schichten der Höhlen Certova dira in Mähren gefunden.

Die Wildkatze, Felis catus, ist nirgends mehr häufig, findet sich indessen einzeln noch in allen waldreichen Gebieten des mittleren und südlichen Europa. In neuerer Zeit hat ihre Anzahl in einigen Gegenden, z. B. in Westfalen am Teutoburger Walde und im Lüneburg'schen infolge der Anlage von ausgedehnten Tannen- und Kiefern-Dickungen wiederum zugenommen.

Eine zweite Katzenart, der Luchs, Felis lynx, gehört in den meisten Ländern des mittleren Europas jetzt zu den ausgerotteten Tieren, während er in den ausgedehnten Waldungen Skandinaviens, Nordrufslands und Sibiriens noch allenthalben vorhanden ist und auch noch in den unzugänglichen Hochgebirgen der Alpen und Karpaten gefunden wird. Einzeln mag er auch jetzt noch in den östlichen deutschen Grenzprovinzen als Überläufer erscheinen; so soll nach einer mir mitgeteilten Notiz noch vor drei Jahren ein Exemplar in Ostpreufsen erlegt sein. Im Thüringer Walde wurden in den Jahren von 1773 bis 1796 die letzten fünf Exemplare geschossen, am Harze zwei männliche Luchse zuletzt 1817 bei Wernigerode und 1818 bei Seesen erbeutet.[2]) In Württemberg fiel der letzte Luchs im Februar 1846 der Kugel des Oberförsters Marz in Wiesensteig zum Opfer.[3])

Der Wolf, der in den osteuropäischen Ländern noch jetzt eine sehr häufige Erscheinung ist, hat sich aus den westlichen Gegenden infolge Zunahme der Kultur und eifriger Verfolgungen nach und nach zurückziehen müssen. In Schottland ist er nach Blasius seit 1680, in Irland seit 1710 ausgerottet. Dauernde Wohnsitze hat er aber noch in den Pyrenäen, in der Normandie, in den Ardennen und in den Vogesen; auch in den Alpen und im Jura hausen nach Tschudi noch einige Wolfsfamilien. Aus dem Innern von Deutschland, wo er zu Anfang dieses Jahrhunderts noch häufig genug angetroffen wurde, ist er jetzt völlig verdrängt, wenn sich in kalten Wintern auch noch wohl einzelne Überläufer in der Eifel und in den östlichen Grenzprovinzen zeigen.

Auch der braune Bär, Ursus arctos, den unsere Vorfahren leidenschaftlich gejagt haben, ist aus dem westlichen Europa mehr und mehr noch Osten zurückgedrängt worden; auf den britischen Inseln, in Frankreich und in Deutschland mit Ausnahme des bayerischen Hochlandes ist derselbe vollständig ausgerottet. Noch vor 250 Jahren war er bei uns ein ziemlich häufiger Gast; am Thüringer Walde wurde der letzte 1686, in Oberschlesien 1770 erlegt.[4]) Von der schwäbischen Alp wird der Bär 1559 zum letzten Male erwähnt;[5]) im Böhmer Walde ist noch 1856 ein Exemplar erbeutet worden.[6]) Seine Heimat sind jetzt noch die Pyrenäen, die asturischen Gebirge, die ganze Alpenkette, die Abruzzen, die Karpaten, der Balkan und namentlich die einsamen Waldungen im östlichen und nordöstlichen Europa, in Rufsland, Polen, Galizien, Skandinavien etc.

Noch früher hat sich der Vielfrafs, Gulo borealis, vor der Kultur nach dem höheren Norden in Asien und Europa zurückgezogen; aus den westlichen Ländern unseres Erdteils fehlen über ihn alle historischen Nachrichten. Dagegen wissen wir, dafs er vor nicht zu langer Zeit noch in Litauen und Wolhynien gelebt hat und dafs er aus dem Walde von Bialowieza erst vor Kurzem verschwunden ist. Blasius teilt ferner mit, dafs er früher bei Frauenstein in Sachsen und bei Helmstädt im Braunschweig'schen angetroffen sei. Jetzt sind die Waldungen der nördlichen Polarländer seine Heimat.[7])

Unter den Nagetieren ist der gemeine Hase, Lepus timidus, in der Gegenwart durch fast das ganze Europa von Schottland bis zum Ural und vom südlichen Schweden bis Italien, Spanien und Griechenland verbreitet; er gehört zu den wenigen Säugetieren, welche durch die Fortschritte der Kultur, namentlich durch die Ausdehnung des Ackerbaus an Terrain gewonnen haben. Es ist wahrscheinlich, obwohl die bestimmten Beweise dafür fehlen, dafs derselbe jetzt im mittleren Europa einen grofsen Teil derjenigen Wohnsitze eingenommen hat, welche in älterer Zeit der Schneehase, Lepus variabilis, inne hatte. Dieser hat sich allmählich in die höheren

---

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien, 1881, pag. 324.
[2]) Blasius, l. c. pag. 176.
[3]) Brehm, Tierleben I. Aufl. I. Bd. pag. 298.
[4]) Blasius, l. c. pag. 199. Brehm, l. c. pag. 579.
[5]) Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde II. Aufl. 1852, pag. 41.
[6]) Rütimeyer, Untersuchung der Tierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz, 1860, pag. 57.
[7]) Blasius l. c. pag. 210.

Gebirge und nach Norden zurückgezogen; jedoch lebt derselbe noch jetzt in Irland, Schottland und dem südlichen Schweden in einem gemäfsigten Klima.[1])

Eine sehr erhebliche Beschränkung hat die Verbreitung des Bibers seit frühhistorischer Zeit im mittleren Europa erfahren. Aus der Schweiz ist er etwa im Anfange dieses Jahrhunderts verschwunden, im sechszehnten Jahrhundert wird er daselbst noch als häufig erwähnt; in England wurde er seit dem Jahre 1188 nicht mehr gesehen; auch in Spanien kommt er nicht mehr vor, während ihn Strabo von dort erwähnt, ebensowenig am Po, wo er in älterer Zeit gefunden ist. Einzeln lebt er noch in Frankreich an der unteren Rhône und Isère, wahrscheinlich auch noch an der Donau, wo derselbe um die Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts noch so häufig war, dafs bei Ulm binnen 3 Jahren über 120 Biber getötet werden konnten. An der Elbe kennt man ihn noch zwischen Magdeburg und Wittenberg, in der Gegend von Barby und Aken; vereinzelte Exemplare mögen aufserdem noch an der Havel, Oder, Weichsel und einigen ostpreufsischen Landseen vorkommen. An der Lippe in Westfalen ist er noch in diesem Jahrhundert, im Lüneburg'schen und Braunschweig'schen im vorigen Jahrhundert beobachtet; auch an der Mosel, Maas und Weser und in Schlesien hat er noch in historischer Zeit gelebt. In Litauen und Polen, Österreich, Skandinavien und Nordrufsland ist er gegenwärtig noch häufiger vorhanden; in Böhmen und Österreich wird er an einzelnen Stellen gehegt.[2])

Endlich habe ich unter den Nagern noch der Hausratte (Mus rattus) und der Wanderratte (Mus decumanus) kurz zu gedenken. Erstere, deren ursprüngliche Heimat nicht bekannt ist und die wahrscheinlich erst im zwölften Jahrhundert aus Asien nach Europa und speziell nach Deutschland einwanderte, behauptete daselbst ihre Alleinherrschaft bis in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Da rückte in grofsen Scharen die Wanderratte aus den Kaspischen Ländern in Europa ein und verbreitete sich allmählich immer mehr nach Westen, indem sie zugleich die Hausratte im harten Kampfe zurückdrängte und in vielen Gegenden ganz ausrottete. So ist die letztere allmählich in Europa eine Seltenheit geworden und mit Bestimmtheit nur mehr von wenigen Punkten bekannt. Blasius[3]) führt Königsberg, Kopenhagen, London und einige Städte in Schottland als Fundorte an; Münter[4]) erwähnt die Hausratte oder schwarze Ratte von Dietrichshagen in Neupommern und von Stralsund; mir selbst ist Lüneburg als Wohnsitz derselben bekannt.

Die Wanderratte dagegen hat sich inzwischen fast über die ganze Erdoberfläche ausgedehnt, wenn auch einzelne Orte von derselben unbesetzt geblieben sind.

Von besonderem Interesse ist die Geschichte einiger Glieder der Hirschfamilie. Beim Edelhirsch und Reh kann ich mich freilich kurz fassen, da dieselben im allgemeinen, wenn sie auch in einigen Gegenden selten geworden sind, ihre ursprüngliche Heimat im mittleren Europa noch behauptet haben. Desto mehr sind die ursprünglichen Wohnbezirke des Elch's oder Elentiers seit frühhistorischer Zeit eingeschränkt, da seine Lebensgewohnheiten sich mit der heutigen Kultur des Waldes nicht vertragen. Nach Cäsar[5]) war dasselbe ein Bewohner des hercynischen Waldes; im zehnten Jahrhundert wird dasselbe von der Schelde und Vechte angeführt, von Siegfried, dem Held des dem 12. Jahrhundert angehörigen Nibelungenliedes, im Odenwalde erlegt. Im 12. Jahrhundert war es nach Albertus Magnus in den Wäldern Preufsens, Slawoniens und Ungarns noch in Menge vorhanden; in Pomesanien stand um das Jahr 1488 noch viel Elchwild, 1530 auch noch in Pommern; in Sachsen wurde das letzte, wahrscheinlich versprengte Stück im Jahre 1746 geschossen. Seine letzten Reste auf deutschem Boden werden jetzt mühsam im Ibenhorster Forstreviere bei Memel gehegt. Da aus der Schweiz, Frankreich und England keine historische Nachrichten über das Elentier vorliegen, so scheint sich dasselbe schon in sehr früher Zeit aus dem Westen nach Osten und später nach dem waldreichen Norden Europas zurückgezogen zu haben, wo es jetzt noch in den russischen Ostseeprovinzen, Finland, einigen Teilen von Grofsrufsland, Schweden und Norwegen vorkommt. In den ausgedehnten Wäldern Sibiriens wird es noch häufig angetroffen.[6])

---

[1]) Ausführliche Nachrichten über die Verbreitung der Hasen finden sich bei Blasius, Fauna der Wirbeltiere Deutschlands.

[2]) cf. die näheren Nachrichten bei Rütimeyer, Untersuchungen pag. 58, und Blasius, Wirbeltiere pag. 406, ferner Brehm, Tierleben I. Aufl. Bd. II. pag. 170.

[3]) Fauna der Wirbeltiere Deutschlands pag. 319.

[4]) Münter, über subfossile Wirbeltier-Fragmente pag. 41.

[5]) De bello gallico, lib. VI. 28.

[6]) cf. nähere Nachrichten in den häufig citierten Schriften von Blasius und Brehm.

Ob der Riesenhirsch (Cervus eryceros) noch in historischer Zeit das mittlere Europa und speziell Deutschland bewohnt hat, ist aufserordentlich fraglich; denn es ist lediglich eine Hypothese, dafs unter dem „grimmen Schelch" des Nibelungenliedes dieses ausgestorbene grofse Wild zu verstehen sei.

Dagegen mufs ich es nach meinen früheren Untersuchungen[1]) mindestens für sehr wahrscheinlich halten, dafs das Rentier noch zur Zeit Cäsars den hercynischen Wald, also das norddeutsche Waldgebiet, bewohnt hat; ebenso sprechen gewichtige Gründe dafür, dafs dasselbe noch im zwölften Jahrhundert im Norden von Schottland lebte.[2]) Da weitere urkundliche Nachrichten fehlen, so darf jedenfalls angenommen werden, dafs das Rentier sich bereits in sehr früher historischer Zeit nach seinem jetzigen Wohnsitzen im Osten und Norden zurückgezogen hat. Ich habe in meiner früheren Arbeit zahlreiche Funde von Rentiergeweihen aus jüngeren alluvialen Schichten im nördlichen Deutschland bekannt gemacht, auch bereits erwähnt, dafs im Dümmer-See in der Provinz Hannover ein Geweih des Rentiers zusammen mit solchen vom Edelhirsche beim Fischen aufgefunden sei. Inzwischen habe ich mich durch eigenen Augenschein überzeugen können, dafs in den letzten Jahren aus dem Schlamm dieses Landsee's, also aus einer sehr jungen Bildung, zahlreiche Rentiergeweihe und zwar von alten und ganz jungen Tieren zu Tage befördert sind. Ein Teil derselben ist natürlich abgeworfen, ein anderer Teil stammt wahrscheinlich von geschlachteten Tieren, da noch Teile des Schädels anhaften und deutliche Spuren menschlicher Eingriffe daran wahrnehmbar sind. Mit diesen Rentiergeweihen kamen nicht allein zahlreiche Reste des Edelhirsches und einzelne Geweihstangen des Elchs, sondern auch eine gröfsere Anzahl von Rehgehörnen an das Tageslicht, Umstände, welche die Annahme begünstigen, dafs das Rentier noch in einer verhältnismäfsig nicht sehr weit zurückliegenden Zeit im nördlichen Deutschland in gröfserer Anzahl gelebt hat und von den Urbewohnern gejagt, vielleicht auch als Herdentier gehalten ist.

Endlich ist noch der Damhirsch zu erwähnen. Als seine ursprüngliche Heimat werden die Küstenländer des Mittelmeeres angesehen; von hieraus hat er sich allmählich nach Norden verbreitet. In der Schweiz kam er bereits zur Zeit der Pfahlbauten vor; in Deutschland ist das Damwild erst im 16. Jahrhundert durch Landgraf Wilhelm IV. von Hessen eingeführt und zwar aus Dänemark, wohin es früher versetzt war.[3]) Unter Jakob I. kam die dunkle Varietät nach England, unter dem grofsen Kurfürsten nach der Mark Brandenburg, unter Friedrich Wilhelm I. nach Pommern. Auf der Insel Rügen gedeiht es in dem schönen unter dem Namen der Stubbenitz bekannten Walde ohne besondere Pflege ganz vortrefflich; selbst im südlichen Schweden und Norwegen ist es eingeführt. Das Damwild bietet also eines der wenigen Beispiele der Bereicherung unserer nördlichen Waldfauna seit historischer Zeit.

Der Steinbock, der sich bereits nach der Glacialperiode auf die höchsten Gebirge zurückgezogen hat, war noch in historischer Zeit über den gröfsten Teil der Schweizer, Tyroler und Salzburger Alpen verbreitet; jetzt ist das stolze Wild dort überall ausgerottet mit Ausnahme des Hochgebirges um den Monte Rosa, an dessen Südseite in Savoyen dasselbe sich infolge strenger Schonung neuerdings wieder vermehrt hat. Auch die Pyrenäen und die südspanischen Gebirge beherbergen noch Steinböcke, welche dem Alpensteinbocke mindestens sehr nahestehen.

Erheblich gröfser ist noch der Verbreitungsbezirk der Gemse, die noch in der ganzen Ausdehnung der Alpenkette, in den Pyrenäen, den Centralkarpaten und in den Gebirgen Dalmatiens bis nach Griechenland mehr oder weniger häufig gefunden wird.

Von den beiden mächtigen Wildochsen, welche das mittlere Europa noch in historischer Zeit bewohnt haben, ist der Ur, Bos primigenius, in seiner wilden Stammform jetzt völlig ausgestorben. Dagegen ist nach den gründlichen Untersuchungen von Rütimeyer[4]) jetzt als völlig sicher anzunehmen, dafs die zahmen Nachkömmlinge des Ur in verschiedenen Rassen gegenwärtig den gröfsten Teil Europas und seiner Kolonien bevölkern und dafs auch das s. g. englische „Wildvieh", welches in den Wildparks von Chillingham bei Berwick am Tweed und von Lyme-Park in Cheshire in einem halbwilden Zustande lebt, direkte Nachkommen des Urs bildet.

---

[1]) C. Struckmann über die Verbreitung des Rentiers etc. in Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 32 (1880) pag. 736.

[2]) Lubbock, die vorgeschichtliche Zeit Bd. II pag. 14 ff.

[3]) Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten pag. 62.

[4]) Rütimeyer, Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes, II. Abt. 1867, pag. 130 ff. Man vergleiche dort die weiteren Literatur-Angaben.

Schon Cäsar erwähnt das Vorkommen des wilden Urstiers im hercynischen Walde (De bell. gall. VI. 28); auch Plinius, Seneca, Martial und Solinus unterscheiden denselben vom Wisent (Bison). Ganz unzweifelhaft ist dieses in den bekannten Versen des Nibelungenliedes der Fall, in welchen von der Jagd Siegfrieds zwischen dem Rhein und dem Odenwalde erzählt wird. In Böhmen scheint der Ur noch im 14. Jahrhundert vorhanden gewesen zu sein; nach einer Bemerkung Herbersteins mufs derselbe dagegen im 16. Jahrhundert in Deutschland bereits gefehlt haben, während in Polen damals noch einige Reste desselben im wilden Zustande lebten. In Preufsen ist das mächtige Wild noch im 13. Jahrhundert gejagt, in Pommern vielleicht noch 100 Jahre später. In Frankreich scheint dasselbe früher erloschen zu sein, wahrscheinlich auch in der Schweiz, in England wohl spätestens im 12. Jahrhundert. Wie so manche andere Glieder der im mittleren Europa jetzt erloschenen Fauna hat auch der Ur in den östlichen Gebieten sein Leben am längsten gefristet. [1])

Die zweite wilde Ochsenart, der Wisent (Bos bison = Bos priscus), von welchem jetzt noch, abgesehen von dem Vorkommen im Kaukasus, die letzten Reste im Bialowieser Walde in Litauen unter dem Schutze strenger Jagdgesetze sich erhalten haben, hat sich im östlichen Mitteleuropa länger behauptet als der Ur. In Frankreich und England ist derselbe jedenfalls schon in sehr früher historischer Zeit ausgestorben, für sein Dasein in der Schweiz etwa um das Jahr 1000 sprechen noch einige historische Nachrichten; um dieselbe Zeit lebte er noch in Bayern; zur Zeit der Abfassung des Nibelungenliedes, im 12. Jahrhundert, scheint er noch in den Rheinlanden gejagt zu sein; in Böhmen existierte er noch um 1355, in Hinterpommern um 1364. In Preufsen war der Wisent im 13. Jahrhundert sehr häufig; dann nimmt die Anzahl derselben allmählich ab; im Anfange des 17. Jahrhunderts war das Wild in Ostpreufsen auf einen Wald zwischen Tilsit und Labiau beschränkt, auch im vorigen Jahrhundert kam dasselbe noch einzeln vor; das letzte Stück fiel im Jahre 1755 der Kugel eines Wilddiebes zum Opfer.

Der allmähliche Untergang der grofsen Wildochsen in Mitteleuropa hat mit den Fortschritten der Kultur gleichen Schritt gehalten.

Dafs das Wildpferd, Equus caballus, in seiner wilden Urform einige Gegenden des mittleren Europa noch in historischer Zeit bewohnt hat, ist mindestens wahrscheinlich, wenn auch nicht mit aller Sicherheit erwiesen. In den westlichen Ländern ist es jedenfalls sehr frühzeitig erloschen, da alle historischen Nachrichten fehlen; dagegen erwähnen ältere Schriften das Vorkommen der wilden Pferde in der Schweiz im elften Jahrhundert und in Preufsen um das Jahr 1240; ja, Herberstein spricht noch im Anfang des 17. Jahrhunderts von den in Litauen und Ostpreufsen umherschwärmenden wilden Pferden, die indessen möglicherweise nur verwildert gewesen sein könnten. [2])

Endlich bleibt noch das Wildschwein zu erwähnen übrig, welches schon seit sehr alter Zeit in dem gröfsten Teile von Europa häufig war und allen Fortschritten der Kultur zum Trotz noch jetzt grofse Gebiete in Asien, dem nördlichen Afrika und in Süd- und Mitteleuropa bis zum 55° nördlicher Breite behauptet. Indessen ist es auch aus manchen Gegenden, die es früher bewohnte, ganz verschwunden, in England schon seit Jahrhunderten ausgerottet; in der Schweiz, in welcher es die Pfahlbauer früher eifrig jagten, erscheint nur noch sehr selten ein Überläufer aus dem nahen Schwarzwalde. In Deutschland ist es noch an vielen anderen Orten heimisch, namentlich in den Vogesen, im Thüringer Walde, im Teutoburger Walde, im Solling, dem Harz, im Lüneburg'schen, im Riesengebirge und anderen grofsen Waldrevieren. In neuerer Zeit ist es sogar, vorzüglich durch den ausgedehnten Anbau von Nadelhölzern und durch neue Aufforstungen in den Heidegegenden, in manchen Bezirken wieder erschienen, aus denen es seit langen Jahren vertrieben war.

Inbezug auf die in historischer Zeit bei den Vögeln vorgekommenen Veränderungen kann ich mich kurz fassen, da bislang nur wenige Arten infolge klimatischer Einflüsse und der Fortschritte der Kultur vollständig ausgerottet oder aus unsern Gegenden ganz verdrängt worden sind. Viel häufiger sind die Fälle, in denen nur eine erhebliche Einschränkung in der Anzahl der Individuen stattgefunden hat, indem manche Arten seltener, als früher auftreten, ohne aus der Fauna ganz verschwunden zu sein. Andererseits fehlt es aber auch nicht an Beispielen, dafs die Fortschritte der Kultur der Vermehrung einzelner Arten günstig gewesen sind; endlich ist die mitteleuropäische Fauna auch durch die Einwanderung einiger neuer Vögel aus benachbarten Gebieten bereichert worden.

---

[1]) Nähere Nachrichten über die vormalige Verbreitung des Urs und Bisons finden sich namentlich in den bereits oft citierten Schriften von Blasius und Brandt.

[2]) Brandt, l. c. pag. 208. Lubbock, l. c. pag. 12.

Zu den vollständig ausgerotteten Vögeln gehört höchst wahrscheinlich seit dem Jahre 1844 der Riesenalk (Alca impennis), der allmählich den unausgesetzten menschlichen Nachstellungen erlegen ist. Derselbe war allerdings ein nordischer Vogel, der namentlich die Küsten von Island und Neufundland in grofser Menge bewohnte; da derselbe in früheren Jahrhunderten aber auch die Küsten der Nordseeländer besuchte und im Jahre 1790 sogar ein Exemplar im Hafen von Kiel erlegt worden ist, so glaubte ich den merkwürdigen Vogel wenigstens kurz erwähnen zu sollen.

Auch der Bart- oder Lämmergeier (Gypaëtus barbatus) geht seiner baldigen Ausrottung im mittleren Europa, wo er nur mehr in den unzugänglichsten Teilen der Schweizer Hochalpen gefunden wird, entgegen, während er in den Pyrenäen, den südspanischen Gebirgen, Siebenbürgen, Balkan und Griechenland noch häufiger gefunden wird.

Eine erhebliche Einbufse infolge Einführung einer geregelten Forstwirtschaft haben allmählich die grofsen Waldhühner erlitten, die in älterer Zeit alle gröfseren und zusammenhängenden Waldungen in Mitteleuropa bewohnt haben, gegenwärtig aber aus vielen Gegenden gänzlich verschwunden sind. Namentlich gilt dieses vom Auerhuhne, welches zu seinem Gedeihen durchaus unregelmäfsige Waldbestände verlangt, vor der regelrechten Forstkultur aber mehr und mehr zurückweicht. Sein Verbreitungskreis reicht freilich noch immer in Deutschland von den Alpen bis zum Harz; aber es finden sich grofse Lücken, und das Auerwild ist nirgends mehr häufig. In ähnlicher Weise hat eine Verminderung des Birkhuhns und Haselhuhns stattgefunden.

Mit den unregelmäfsigen Waldbeständen verschwinden auch mehr und mehr die alten hohlen Bäume; für sehr viele Vögel, namentlich für die Höhlenbrüter, ist dieses eine der hauptsächlichsten Ursachen ihrer Verminderung; der Schwarzspecht und die schöne Hohltaube (Columba oenas) haben sich dieserhalb schon aus vielen Gegenden zurückziehen müssen. Für viele kleine Singvögel ist das Verschwinden der Hecken und der kleinen Feldhölzer aus den Feldern verderblich geworden; infolge der Entwässerung der Sümpfe, der Moor- und Bruchgegenden sind viele Sumpf- und Schwimmvögel aus ihrer ursprünglichen Heimat vertrieben.

Für einige andere Arten von Vögeln sind dagegen durch die Verminderung des Waldes und durch die Ausdehnung des landwirtschaftlichen Kulturlandes, insbesondere der Getreidefelder, günstigere Lebensbedingungen geschaffen, z. B. für die Feld- und Haubenlerche und für verschiedene Ammern.

Auch die Trappe (Otis tarda) scheint sich in neuerer Zeit vermehrt zu haben, und die Zwergtrappe (Otis tetrax), deren eigentliche Heimat die südlichen Länder Europas sind und die früher nur selten als Irrgast in Deutschland erschien, ist neuerdings häufiger brütend im mittleren Deutschland angetroffen worden. Das Steppenhuhn (Syrrhaptes paradoxus), welches von 1860—1863 in grofsen Flügen im mittleren Europa erschien und selbst an verschiedenen Orten des nördlichen Deutschland gebrütet hat, scheint sich leider dauernd wieder in seine asiatische Heimat zurückgezogen zu haben.

Der Haussperling und die Schwalben (Hirundo rustica und Hirundo urbica) sind fast als Haustiere zu betrachten, und ihre Vermehrung hat mit der Ausdehnung der menschlichen Ansiedelungen im mittleren Europa seit historischer Zeit etwa die gleichen Fortschritte gemacht.

Eine Bereicherung hat die mitteleuropäische Fauna schon frühzeitig durch die Einführung des gemeinen Fasans (Phasianus colchicus) erfahren; seine ursprüngliche Heimat sind die Küstenländer des Kaspischen Meeres; die alten Griechen bürgerten ihn im südlichen Europa ein und die Römer brachten ihn nach Frankreich, England und Deutschland. An vielen Orten, insbesondere in England, in Österreich, Böhmen, Schlesien, ist derselbe inzwischen vollkommen verwildert, während er in mehr nördlichen Gegenden im Freien ohne die sorgsamste Pflege nicht recht gedeihen will. —

Blicken wir nochmals zurück auf die grofsen Umwandlungen, welche die mitteleuropäische Fauna seit der Glacialzeit bis zur Gegenwart erfahren hat, so ist zunächst nicht zu verkennen, dafs alle Veränderungen sehr allmählich, nicht etwa sprungweise erfolgt sind, mögen dieselben durch klimatische Verhältnisse oder durch direkte Eingriffe des Menschen oder durch das Zusammenwirken verschiedener Umstände herbeigeführt sein. Ferner sind die Veränderungen in dem Verbreitungskreise gewisser Tiere nicht überall gleichmäfsig und gleichzeitig in den verschiedenen Gegenden Mitteleuropas vor sich gegangen. Schon daraus folgt, dafs es nicht wohl möglich ist, die Entwickelungsgeschichte der mitteleuropäischen Fauna während des seit Ablagerung der ältesten Quartärschichten verflossenen aufserordentlich langen

Zeitraums in scharf abgegrenzte, für das ganze Gebiet passende Perioden einzuteilen und diese etwa nach besonders wichtigen Gliedern der herrschenden Fauna zu bezeichnen. Insbesondere ist es eine sowohl in der ältesten, als in der historischen Zeit häufig wahrnehmbare Erscheinung, dafs die aus der jetzigen Fauna verschwundenen Tiere ihren Rückzug langsam in der Richtung von Westen nach Osten, bezw. von Süden nach Norden angetreten haben. So haben z. B. das Rentier, der Ur, der Elch und der Wisent noch viele Jahrhunderte im nördlichen Deutschland gelebt, nachdem sie bereits aus den westlichen und südwestlichen Gegenden Centraleuropas vollständig verschwunden waren. Eine verhältnismäfsig geringe Anzahl von Tieren ist seit der Glacialzeit vollständig ausgestorben; wenn wir von dem Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne absehen, die vielleicht mit den noch jetzt in Afrika lebenden Arten völlig identisch waren, so sind es unter den Säugetieren nur der Höhlenbär, der Riesenhirsch, der Ur, das Mammut und zwei Rhinoceros-Arten (R. tichorhinus und R. Merckii). Erheblich gröfser ist die Anzahl derjenigen Arten, die sich nach dem Norden von Europa und Asien zurückgezogen haben, sei es nun, dafs das kältere Klima ihren Lebensgewohnheiten besser entspricht oder dafs sie in den ausgedehnten und einsamen Waldungen des Nordens besseren Schutz vor den menschlichen Nachstellungen gesucht und einstweilen auch noch gefunden haben. Andere jetzt verschwundene Glieder der früheren Fauna Mitteleuropas haben ihre alte Heimat, die östlichen Steppenländer, wieder aufgesucht, von denen aus sie vor vielen Jahrtausenden nach Westen einwanderten, als zur Postglacialzeit die mitteleuropäischen klimatischen Verhältnisse denen ihrer ursprünglichen Heimat entsprachen. Alle Bewegungen in der höheren Tierwelt seit dem Ende der Tertiärzeit weisen auf den innigen Zusammenhang der nordasiatischen und europäischen Fauna hin; von den südlichen Tierformen einer älteren Periode haben nur wenige Arten die Eiszeit in Mitteleuropa überdauert; vielmehr ist die Mehrzahl gleich beim Beginn der Kälteperiode entweder zu Grunde gegangen oder nach Süden gewandert. Erst in späterer Zeit ist die mitteleuropäische Fauna durch die Einführung einiger südlichen Arten bereichert worden.

Beiträge zur Kartographie von Niederländisch Ost-Indien, speziell von Java.

Von E. **Metzger.**

(Fortsetzung.)

In dem Vorhergehenden glaube ich für den Zweck dieses Aufsatzes zur Genüge nachgewiesen zu haben, dafs die partiellen Neumessungen unnötig, ja schädlich waren, dafs sie in der Weise, wie sie ausgeführt wurden, viele Zeit und viel Geld erforderten (dies wird auch noch bei der Berechnung der Fall sein) und der Willkür ein freies Feld lassen — dafs man aber wahrscheinlich mit sehr viel weniger Kosten eine neue Dreieckskette hätte legen können; endlich dafs es jedenfalls eine sehr genaue Untersuchung verdient hätte, inwiefern die scheinbar ungünstigeren Resultate der Messungen eine ganz notwendige Folge der lokalen Attraktionen sind, deren Anwesenheit man ja schon bei Wiederaufnahme der Triangulation kannte.

In seinem Berichte von 1869 hatte Herr Oudemans für die Ausführung der vorgenommenen Breite- und Längenbestimmung je einen Ost-Monsun (6 Monate etwa) gerechnet.

Man hatte ursprünglich die Bestimmung von 6 nicht mit einander zusammenhängenden Längenunterschieden in Aussicht genommen; dazu mufsten die astronomischen Stationen noch mit dem Dreiecksnetz verbunden werden; doch konnte man im Jahre 1869 wohl schon sagen, dafs es dem Standpunkt der wissenschaftlichen Untersuchung nicht mehr entsprach, einzelne Längenunterschiede zu beobachten, wenn einigermafsen die Möglichkeit bestand ein g e s c h l o s s e n e s astronomisches Netz zu bestimmen und dann wären 17 Längenunterschiede anstatt 6 zu beobachten gewesen. Wenn man sich aber nur auf die ursprünglichen sechs Längenbestimmungen hätte beschränken wollen und das ganze Personal gleichzeitig sich mit diesen Arbeiten hätte beschäftigen können, so würde dies nach den früheren Erfahrungen leicht einige Ost-Monsune, anstatt eines beansprucht haben. Auch für die Breitenmessungen war ein Ost-Monsun nötig erachtet worden; auch dies war entschieden zu wenig. Herr Dr. Oudemans hatte im Jahre 1870 Instruktionen erlassen über die im Interesse der Gradmessung auszuführenden astronomischen Bestimmungen. Für die Breitenbestimmungen war anfänglich folgender Modus angenommen. Dieselben geschahen immer durch die Beobachtungen von (Circum meridian-) Stern-Höhen (6 Höhen von

8 Sternen, 4 südl. und 4 nördl.) und zwar auf je vier Randteilen (0°, 45°, 90°, 135); dabei sollte der Durchgang an zwei Horizontal-Fäden beobachtet werden. Allerdings war diese Anordnung der Beobachtungen sehr vielversprechend; die Beobachtung an zwei Fäden lieferte den reinen Beobachtungsfehler, die Vergleichung der Höhen desselben Sterns den reinen Beobachtungsfehler verbunden mit den Instrumentfehlern excl. regelmäfsiger Verteilungsfehler. Die Vergleichung der Resultate, welche aus den Beobachtungen auf verschiedenen Randteilen (desselben Sterns) abgeleitet wurden, ergab, wenn man die zuerst erwähnten Fehler dabei berücksichtigte, den regelmäfsigen Verteilungsfehler; in ähnlicher Weise konnte der Einflufs der Deklinationsfehler bestimmt werden. Ich teile hier die schon in „Astron. Nachr." Nr. 2075 durch mich zu Proger II ausgeführte Breitenbestimmung mit. Sie ist programmäfsig ausgeführt, doch beobachtete ich nur an einem Faden, da ich seit Jahren daran gewöhnt war und es nicht leicht ist, während der praktischen Arbeit sich einen neuen Beobachtungsmodus anzueignen.

Es ergaben: Zenith auf	0	90	45	135	Durchschnitt	$\Sigma\,\varepsilon^2$
β tauri	18.94	19.43	18.28	20.60	19.31	2.86
β gemini	18.61	19.77	19.91	20.00	19.50	1.26
α tauri	18.28	19.68	19.18	19.61	19.19	1.22
α orionis	18.34	20.75	18.69	18.85	19.16	3.59
15 argus	19.90	20.15	21.01	20.35	20.35	0.78
ε can. maj.	20.67	19.76	20.73	18.52	19.92	3.26
α columb.	17.87	17.92	20.65	18.04	18.62	5.49
α argus	20.23	19.11	18.62	18.52	19.12	1.82
Durchschnitt	19″11	19″57	19″52	19″31		
$\Sigma\,\varepsilon^2$	7″3864	5.1107	8.6093	6.3845		

Als Endresultat ergiebt sich:

β tauri	19″ 31	(35 Höhen)
β gemini	19 58	(27 „)
α tauri	19 19	(62 „)
α orionis	19 16	(26 „)
15 argus	20 35	(28 „)
ε can. maj.	19 92	(36 „)
α columbae	18 62	(23 „)
α argus	19 12	(34 „)
	7° 40′ 19″ 41 ± 0″ 13.	271 Höhen.

Bald jedoch sah Herr Oudemans ein, dafs derart ausgeführte Beobachtungen zuviel Zeit fordern würden; man wollte sich nun mit Beobachtungen auf 2 Randteilen (0 und 90° als Zenithpunkte) begnügen. Mir scheint es übrigens als ob, da es sich für die Gradmessung nur um Breiteunterschiede handelt und die Amplitude niemals zwei Grade erreicht, es vollkommen genügt die Beobachtungen auf einem Randteil zu beobachten und lieber die Zahl der Sterne zu vermehren, da der Einflufs der regelmäfsigen Teilungsfehler nur sehr schwach sein kann; wo es sich um eine absolute Breitenbestimmung handelt, mufs dieselbe natürlich mit aller möglichen Sorgfalt angestellt werden.

In dem Berichte von 1869 waren aufserdem einige notwendige Arbeiten nicht in Rechnung gebracht worden.

Die eben erwähnten Umstände waren mir schon damals vollkommen klar; da aber Herr O. allein die Verantwortung für die Arbeit trug, konnte ich nichts weiter thun, als meine eigenen Arbeiten so gut als möglich ausführen und dies um so mehr, als einige Versuche, die Frage der lokalen Anziehungen zur Behandlung zu bringen, so zurückgewiesen wurden, dafs ich mich zu keinem weiteren Versuch in dieser Richtung veranlafst fühlte.

Obwohl nun die Sachlage gewifsermafsen sich veränderte, als Dr. Oudemans sich nach Réunion begab und ich, mit seiner Stellvertretung beauftragt, Gelegenheit hatte, mich während dieser Zeit über manche Vorgänge zu orientieren, brachte ich trotzdem die Sache (teils wegen der nur temporären Abwesenheit des Herrn Oudemans, teilweise weil mich eine heftige Krankheit ergriffen hatte, die es mir erschwerte, während ich mit Arbeit überbürdet war, auch noch diese Frage so zu bearbeiten, dafs sie auch Personen, welche derselben ferner standen, deutlich gemacht worden wäre) nicht zur Sprache und beschlofs, abzuwarten bis Herr Dr. Oudemans einige Monate später seine Stelle wieder eingenommen haben würde. Ehe dies geschah wurde mir vertraulich mitgeteilt, dafs letzterer den indischen Dienst verlassen würde,

um seine 18 Jahre früher niedergelegte Professur zu Utrecht wieder anzutreten. Hierdurch wurde die Sachlage sehr verändert. Wenn ich auf Java an die Spitze der Arbeiten getreten wäre und Herr Dr. Oudemans seine Professur in Utrecht angetreten hätte, wäre ich bei der Unmöglichkeit, die Arbeiten so zu Ende zu führen, wie dies die Regierung erwarten durfte, bei der absoluten Sicherheit unbrauchbare Resultate für die Gradmessung — wenigstens für eine Gradmessung die bei Feststellung der wahrscheinlichsten Gestalt der Erde mitstimmen sollte, — zu erzielen, notwendigerweise das Opfer dieser Verhältnisse geworden. Diese Andeutung, die natürlich die Sache durchaus nicht erschöpft, habe ich nur angeführt, um meine weiteren Schritte in dieser Sache zu erklären. —

Nach der Rückkehr des Herrn Oudemans von Réunion suchte ich vergebens eine Gelegenheit dies mit ihm zu besprechen, ehe ich den Dienst an ihn übergab; schon längere Zeit krank erbat ich Urlaub nach Europa, der bewilligt wurde; vier Monate später verliefs Herr Dr. Oudemans Indien und nun wurde der Chef der magnetischen und metereologischen Abteilung mit der Leitung des Dienstes beauftragt. Natürlich suchte ich während meines Aufenthalts in Europa die Aufmerksamkeit auf die indischen Gradmessungsarbeiten zu lenken, indem ich zunächst die Vermittelung der holländischen geographischen Gesellschaft erbat (November 1875) um den Minister der Kolonien

1. um Auskunft darüber zu bitten, ob Bedenken bestehen, den geographischen Dienst auf Java mit Ausführung von Pendelproben und Präcisions-Nivellements zu beauftragen;

2. ihm mitzuteilen, dafs, wenn gegen die Ausführung der sub. 1 genannten Arbeiten Bedenken bestehen, alle weiteren für die Gradmessung noch auszuführenden Arbeiten überflüfsig erscheinen und es im Interesse der Staatskasse liegt, dieselben nicht weiter fortzusetzen;

3. die Bitte auszusprechen, Querprofile über Java auf etwa 10° Längenabstand von einander entfernt anfertigen zu lassen; bei denselben wäre zu wünschen: Andeutung der Bodenbeschaffenheit und Fortzetzung der Profile auch unter See, auf Grund der hydrographischen Karten.

Auf Grund der mir damals bekannten Unterschiede der astronomischen und geodätischen Breiten glaubte ich sagen zu können, dafs es unmöglich sein würde, die Resultate der Triangulation auf Java bei der Feststellung der Gestalt des Erdsphäroids zu benutzen.

Doch, fuhr ich fort, verdienen solche Abweichungen vom wissenschaftlichen Standpunkt aus alle Aufmerksamkeit und sind deshalb Pendelproben und Präcisions-Nivellements höchst wünschenswert, weshalb auch zur vorläufigen Orientierung die Anfertigung von Querprofilen erwünscht ist. Die Unterschiede der astronomisch und der geodätisch bestimmten Breiten fielen in die Grenzen von $+ 43'' 7 - 16'' 8$. Man bedenke den Einflufs eines solchen Unterschiedes auf die kleinen Amplituden!

Natürlich hatte ich meinen Vorschlag nicht weiter motiviert; einesteils nämlich konnte ohne Aufforderung meines Vorgesetzten ich nicht alle zur Sache gehörigen Mitteilungen machen und zweitens hiefse es meiner Ansicht nach Eulen nach Athen tragen, wenn ich mir erlaubt hätte gegenüber wissenschaftlichen Personen, die über die Sache ernstlich nachgedacht, diese Ansicht weiter auszuführen. Obwohl ich mir im Voraus sagen mufste, dafs es der Akademie der Wissenschaften schwer sein würde, diesen Vorschlag mit ihrem früheren Gutachten zu vereinigen, bat ich doch die geographische Gesellschaft sich mit der genannten gelehrten Körperschaft in Verbindung zu setzen.

Dieselbe gab dann auch ein Gutachten ab, welches mich, trotzdem ich auf eine Zurückweisung vorbereitet war, doch frappierte. Nachdem sie ihr Bedauern ausgedrückt hatte, dafs meine Vorschläge nicht näher motiviert waren, suchte sie ausführlich zu entwickeln was ich mit denselben bezweckte und zeigte dann, dafs dieser wahrscheinliche Zweck nicht erreicht werden könne!

Dann aber gab sie zu, dafs es wünschenswert sein würde, Pendelproben und Präcisions-Nivellements auszuführen, meinte aber, dafs sie, streng genommen, nicht zu den Erfordernissen der Gradmessung gehörten. Ich füge hier bei, dafs 1880 wenn ich nicht irre die „Europäische Gradmessung“ die Regierungen aller Seestaaten ersucht hat, Pendelproben machen zu lassen; auch in Holland will man sie machen; Präcisions-Nivellements werden schon seit längerer Zeit in den meisten Staaten, welche der Europäischen Gradmessung beitraten ausgeführt.

Zum Unglück aber hatte die Akademie in ihrer Beantwortung ganz, selbst dem Wortlaute nach, dasselbe erklärt was Herr Dr. Oudemans ihr zehn Jahre früher geschrieben hatte; sie meinte nämlich, dafs die Erscheinung (der grofse Unterschied

der astronomischen und geodätischen Breite) sich wohl nicht mehr zeigen werde, wenn die Punkte, deren Breite bestimmt würden, nicht mehr im Innern des Landes sondern an der See gelegen wären. Hier gilt, was ich oben zu diesem Passus im Briefe des Herrn Oudemans bemerkte in erhöhtem Mafse; war es da schon unrichtig, im Gutachten der Akademie war es geradezu ein Mifsgriff, denn die beiden gröfsten durch mich mitgeteilten Unterschiede betrafen 2 Punkte an der Südküste (beziehungsweise auf einer kleinen Insel in der Nähe derselben) mit 43″ 7 und 37″ 4 Sekunden Unterschied. Von noch gröfserer Unkenntnis der Sachlage legte eine andere Behauptung Zeugnis ab; man sagte nämlich, dafs die Gradmessungsarbeiten nach den Ideen des Herrn Oudemans beinahe vollendet seien. Es ist überflüssig dazu noch etwas anderes zu bemerken, als dafs die Regierung beschlossen hat im Jahre 1882 diese Arbeiten ablaufen zu lassen resp. abzubrechen, während z. B. von den auszuführenden Längenbestimmungen bis jetzt nur eine einzige halb vollendet ist. Verschiedene Umstände, worunter u. a. die an mich gerichtete „Bitte“ des Ministers der kolonialen Angelegenheiten, nichts mehr über die Triangulation von Java zu publizieren — eine „Bitte“, die, wie er einige Jahre später in der zweiten Kammer erklärte, durch den Wunsch hervorgerufen wurde, einem wissenschaftlichen Streit zwischen Beamten verschiedenen Ranges zuvorzukommen (übrigens war Herr Oudemans bereits 1875 pensioniert!) — veranlafsten mich, vorläufig zu schweigen. Ich nahm die Sache erst wieder nach meiner Pensionierung auf und nachdem die Schrift des Dr. H. Bruhns „über die Figur der Erde 1878“ erschienen war.

Die klare, bündige Auseinandersetzung dieses Gelehrten dürfte allen denen meiner Leser, welche sich für derartige Fragen interessieren, wohl bekannt sein.[1])

Sie resultiert in folgenden Sätzen:

1. Gradmessungen zur Bestimmung des wahrscheinlichsten Erdellipsoides haben keinen besonderen Wert; eigentlich sind sie nur Rechenübungen;

2. dagegen verdient das Studium der partiellen Gestalt der Erde da, wo die Messungen ausgeführt wurden, eine spezielle Aufmerksamkeit.

Um ein solches Studium machen zu können, müssen folgende Data bekannt sein:

a) das trigonometrische Netz (mit Basis- und Winkelmessungen und die Berechnung),
b) die astronomische Bestimmungen,
c) das geodätische Nivellement,
d) das geometrische Nivellement (Präcisions-Nivellement),
e) die Pendelproben.

Da nun die Forderungen unter d und e genau mit dem übereinstimmten, was ich 1875 gewünscht hatte, so glaubte ich hierin die Möglichkeit zu finden, vielleicht durch die Autorität des Herrn Dr. Bruhns resp. durch die des geodätischen Instituts — dasselbe hatte die Schrift veröffentlicht — gestützt, ein offeneres Ohr für meine Vorschläge zu treffen. Doch alles war vergebens.

Man arbeitete in Indien weiter — allerdings unter ungünstigen Verhältnissen, wie ich oben andeutete, aber auch ohne zu streben, sobald als möglich etwas Vollständiges zu liefern (wobei man denn zugleich hätte erfahren können, ob und welches Resultat die Gradmessungsarbeiten liefern würden), bis im Jahre 1881 der Minister der Kolonien in seinem den General-Staaten eingeschickten Rapport wörtlich Folgendes sagte:

„Für Terrainarbeit sind unter dem Personal der Javanischen Triangulation keine geeigneten Elemente mehr vorhanden und da solche Arbeiten eigentlich nur mehr zur Beendigung der Gradmessung dienen müfsten, während gegründeter Zweifel besteht, ob Java seiner Natur nach wohl das geeignetste Terrain dafür bietet, besteht der Plan, die Arbeiten der Triangulation von Java und Madura im nächsten Jahre (1882) abzubrechen, was um so mehr Empfehlung verdient, als die im Interesse der Topographie und des Katasters erhaltenen Resultate der Triangulation keine nennenswerte Korrektion mehr nötig haben. (Hierin täuscht sich der Minister sehr — oder ist durch seine Ratgeber getäuscht worden.)[2])

Zuerst nämlich mufs ich bemerken, dafs wie Herr de Bas mitteilt, die Triangulation von Cheribon zu Bedenken Veranlassung giebt; zweitens, dafs, wie oben gesagt, der Ausdruck „sekundäre Triangulation“ nur als lucus a non lucendo aufgefafst werden darf und dafs es eine ungemeine Bekanntschaft mit dem vorhandenen Material

[1]) Sie ist auch in mehr populärer Form durch Professor von Zech in der „Deutschen Revue“ vorgetragen worden.

[2]) Ich meine hiermit keine absichtliche Täuschung, sondern eine unabsichtliche falsche Darstellung der Thatsachen.

voraussetzt, um aus demselben die möglichst vollkommenen Resultate ziehen zu können. — Wenn dies aber nicht geschieht, so wird man früher oder später dazu kommen, Teile der Triangulationen verwerfen und neumessen zu müssen; den Grund dieser Meinung habe ich oben schon mitgeteilt. — Und hiermit nehme ich Abschied vom geographischen Dienste, dessen Arbeiten, die wissenschaftliche Grundlage der Geographie, Hydrographie und Topographie jener Besitzungen, ich ausführlicher habe behandeln müssen.

Um so kürzer kann ich mich über die Hydrographie fassen; nicht weil ich glaubte dafs ihre Leistungen nicht wichtig genug, ihre Anstrengungen nicht der Erwähnung wert seien, sondern weil ich mit kurzen Worten sagen kann, dafs zur Ausführung der Arbeiten die jeweilig besten Werkzeuge gebraucht sind, und die bekannte Thätigkeit und Beharrlichkeit der Marine wohl das vollkommenste geleistet hat was unter den gegebenen Umständen erwartet werden darf.

Der „Regierungs-Almanach von Niederl. Indien“ weist 92 Karten in 98 Blättern nach, die durch die Hydrographie aufgenommen oder verbessert sind!

Etwas ausführlicher mufs ich über die topographische Aufnahme sein, teils weil dieselbe nicht aus einem Gufs ist und die veröffentlichten Karten daher nach verschiedenen Gesichtspunkten beurteilt werden mufsten, teils weil sie die Grundlage für die katastral-statistischen Aufnahmen bildete.

Im grofsen Ganzen kann man zwei Perioden unterscheiden; nämlich die erste von den Anfängen bis etwa zum Jahre 1868; allerdings fing man schon vorher, etwa seit 1863, an, partielle Verbesserungen in dem Verfahren bei den Messungen anzubringen, doch erst im Jahre 1868 waren sie allgemeiner eingeführt und erst 1871 wurden die betreffenden Bestimmungen offiziell bekannt gemacht.

In der ersten Periode wurden die Punkte der Triangulation nicht für das Terrainwerk benutzt, sie spielten erst eine Rolle bei dem Zusammenstellen der Karten, scheinen jedoch selbst hierbei nicht immer in richtiger Weise angewendet zu sein. Mefskette, Patentbussole und Smalkalder Höhenmesser waren die Instrumente, deren sich die Aufnehmer bedienten. Es wurde im Mafsstabe von $^1/_{10000}$ kartiert, die Niveaukurven hatten 5 Meter Vertical-Abstand. Aus den Messungen der grofsen Wege wurden die Polygone gebildet, welche den einzelnen Topographen zur Ausarbeitung übergeben wurden; bei der Detailarbeit wurde dann meist ohne Kette gearbeitet; trotzdem ist es auffallend, wie gut namentlich die Höhenverhältnisse teilweise aufgenommen sind. Übrigens war die Leistung bei diesen „Croquis“ — anders kann man sie wohl nach der heutigen Auffassung nicht nennen — quantitativ recht ansehnlich: $^1/_3$—$^1/_2$ Quadratmeile war die monatliche Leistung der geübtesten Aufnehmer.

Die Benützung der Angaben über die Lagen der Triangulationspunkte war anfänglich eine recht eigentümliche, man konstruierte die Punkte mit Dreieck und Lineal anstatt sie mittelst Koordinaten aufzutragen; nachher wurden die Detailkarten auf denen die Punkte der Triangulation eingemessen waren, nach dem geodätischen Netz verschoben und gepafst.

Von dem Augenblick an dafs man die Organisation einer statistischen, katastralen Aufnahme ins Auge gefafst, wurde das Verfahren mehr und mehr verbessert, namentlich genauere Instrumente angewendet. Seit 1865/66 war auch die Triangulation der Aufnahme vorausgeeilt und konnten daher die Punkte derselben auf den eigentlichen Terrainblättern gebraucht werden. (Man konstruierte dieselben anstatt sie zu berechnen.) Es würde natürlicherweise keinen Zweck haben auf die einzelnen Verbesserungen, die nach und nach eingeführt wurden, einzugehen; ich begnüge mich damit einige Einzelheiten über den neueren Modus, wie er sich seit 1851 gestaltet hat, als Endresultat der Entwickelung beizufügen.

Zunächst führte man eine tertiäre Triangulation ein; man verlangte inclus. der durch den geographischen Dienst bestimmten Punkte für jedes Blatt der Aufnahme (im Mafsstab von $^1/_{10000}$) 1—2 primäre, sekundäre und tertiäre Punkte, was also etwa 2 auf 1 □ geogr. Meile beträgt.

Im Vergleich mit Vermessungen in Europa immer noch sehr wenig!

Später hat man sehr vernünftigerweise den für gewöhnlich anzuwendenden Mafsstab auf $^1/_{20000}$ festgesetzt; in wildem wenig bebautem Terrain wurde der Mafsstab auf $^1/_{50000}$ angenommen, ob nun die Anzahl der tertiären Punkte auch entsprechend vermehrt wurde, ist mir unbekannt geblieben.

Seit dem Jahre 1876 sollten auch alle Punkte durch dauerhafte Zeichen gesichert werden. Die grofsen Wege wurden mit möglichster Genauigkeit gemessen und diese Messungen nicht mehr auf rein geographischem Wege, sondern nach vorhergehender Berechnung mittels Koordinaten aufgetragen. Der Vertikalabstand für die Niveau-

kurven wurde für den Mafsstab von $^1/_{20000}$ auf 10 Meter für den von $^1/_{50000}$ und für $^1/_{100000}$ auf 100 Meter festgesetzt; nur eine Niveaulinie ist bei Anschlüssen als Differenz erlaubt, zur leichteren Kontrole soll in gewissen Abständen eine Niveaulinie rot ausgezogen werden.

Hatte man die Arbeit in einer Provinz mit einer Topographen-Abteilung angefangen (Cheribon 1854), hatte man sie dann seit 1857 mit 2, seit 1864 mit 4 Abteilungen fortgesetzt, so wurden im Jahre 1870 sechs Abteilungen formiert, welche (den Durchschnitt von vier Jahren genommen) jährlich zusammen 90—100 geographische Quadratmeilen aufnahmen. Jede dieser Abteilungen sollte organisch aus zwei Offizieren und zwölf Topographen bestehen, der zweite Offizier war speziell für die tertiäre Triangulation und die Messung der grofsen Wege bestimmt.

Nun sind die Abteilungen beinahe nie vollzählig gewesen; man kann also die der Organisation zu Grunde liegende Kopfzahl zur Beurteilung der quantitativen Leistung nicht zu Grunde legen, doch scheint es mir, dafs namentlich seit die katastral-statistische Aufnahme nicht mehr im Anschlufs an die militärische Aufnahme arbeitet, die durch letztere angestrebte (ob sie erreicht ist, bleibt eine andere Frage) Genauigkeit wohl etwas übertrieben ist.

Man ist, glaube ich, allgemein zu der Überzeugung gekommer, dafs eine Aufnahme welche allen verschiedenen Anforderungen genügen soll eine praktische Unmöglichkeit ist, wegen der Schwierigkeit nicht nur nach verschiedenen sondern sogar nach allen Richtungen hin auf das Detail einzugehen.

Bei aufmerksamem Durchlesen der Bestimmungen kommt es einem vor, als ob die Vorschriften zuviel an die Theorie sich anlehnen und bei Aufstellung derselben die praktische Erfahrung zu wenig berücksichtigt ist. Am meisten bemerkt man dies bei der Auswahl der Projektionsmethode; während die ältere Aufnahme sehr mit Recht die Projektionsmethode des Mercator (mit vergröfserten Breiten) angenommen hatte, mit welcher in den so niedrigen Breiten von Java (5° 50—8° 50′) gar keine Übelstände verbunden sind, hat die neuere Methode die modifizierte Projektion von Flamsted eingeführt, und zwar werden die Meridiane jeder Provinz auf den Mittelmeridian derselben bezogen. Die Koordinaten der durch die Triangulation bestimmten Punkte müssen also besonders berechnet und auf die Karten übertragen werden, (für welchen Zweck bei der früheren Methode ganz allgemein gültige Tafeln gebraucht wurden). Nun ist allerdings die Berechnung einfach genug, aber wenn sie für 200 Punkte ausgeführt werden mufs (im Durchschnitt auf 1 □Meile zwei Punkte) so ist dies immerhin ein sehr unangenehmer Zeitverlust.

Die Detailblätter mit den trigonometrischen Punkten werden dem Topographen gegeben, (ebenso sind die Teile der grofsen Wege, welche die Polygonseiten bilden, auf diesen Blättern eingetragen); er füllt dieselben nun nach und nach auf Grund seiner Messungen aus (wobei der Chef ihn kontroliert), und vollendet sie in Farben auf dem Terrain. Alle diese Brouillonblätter werden dem topographischen Bureau zu Batavia zugeschickt; dasselbe ressortiert vom Chef des Generalstabs, besteht aus dem Chef (Stabsoffizier) und einigen anderen Offizieren, einigen vierzig Zeichnern, Schreibern u. s. w. Ihm sind zugeteilt:

das photographische Atelier hauptsächlich zur Reproduktion der Karten;
das lithographische Atelier und das Atelier der Instrumentenmacher.

Die Detailblätter werden zum Zweck der Reproduktion kopiert resp. auf $^1/_{20000}$ übertragen, dann photographiert, Abzüge aber erst auf Bestellung verfertigt. Das Blatt hat $33^1/_3$ Centimeter Seitenlänge (von einigen im Mafsstabe zu $^1/_{10000}$ aufgenommenen Provinzen, die Originalblätter der Aufnahme sind immer $66^2/_3$ Centimeter im Quadrat. Es wird zu folgenden Preisen verkauft:

wenn die Anzahl der zusammenhängenden Blätter kleiner als 12 ist:

		per Blatt	f 2.50
per Blatt des zweiten Dutzend	„	„	1.50
„ „ „ dritten ,,	„	„	0.75
„ „ „ vierten ,,	„	„	0.50
für jedes weitere Blatt	„	„	0.25

Für jede Provinz wird ferner eine Karte im Mafsstabe 1 : 100000 mit Bergschraffen ausgeführt, welche zur Reproduktion in chromolithographischer Manier nach den Niederlanden geschickt wird. Da dieser Vorgang einige Zeit erfordert und man aufserdem warten mufste, bis die katastral-statistische Aufnahme der betreffenden Provinz beendet war, wodurch die Orthographie der Namen verbessert werden sollte, (was man ihr anvertraut hatte, da sie über zahlreiches eingeborenes Personal verfügte,) so wurde aufserdem eine zweite Karte in demselben Mafsstabe verfertigt

auf welcher das Terrain durch Lavierung dargestellt wurde. Diese Karte wurde dann photographiert, um dem dringenden Bedürfnis abzuhelfen und zu 12 Gld. per Provinz verkauft.

Beendet ist die Aufnahme in folgenden Provinzen, deren chromolithographierte Karten (1/100000) gegen die daneben gestellten Preise für das Publikum zugänglich sind.

Name der Provinz	Gröfse □Meilen	Dauer	Preis der Karte f.
Cheribon	122.7	1854—57	8.07
Banjumas	101.0	1857—60	9.07
Bagelen	62.3	1857—60	6.00
Kadu	37.2	1860—61	3.06
Samarang	94.2	1860—64	6.82
Surakarta	113.1	1861—66	7.89
Djokjokarta	56.1	1861—64	5.20
Tagal	69.0	1863—66	4.24
Pekalongan	32.5	1863—65	2.20
Tapara	56.7	1866—68	3.18
Krawang	84.0	1866—69	6.05
Rembang	136.9	1868—75	? ganz neu
Madiun	117.9	1864—?	10.03[5]
Kediri	122.8	? —75	7.57

Ebenso ist die Aufnahme in den nachgenannten Provinzen beendet (von denen bis jetzt nur die photographischen Karten verkäuflich sind):

Surabaja	102.1	? —1878
Batavia	123.8	1868—1879

Aufgenommen, aber ohne dafs bis jetzt die obengenannten Karten im Handel, sind:

Probolinggo	53.0	1875—79
Passuruan	97.2	? —80

noch in Bearbeitung sind:

			Angefangen
Preanger Regentschaften	385.8	□ g. M.	1871
Bantam	150.8	,,	1879
Madura	96.0	,,	1878
Besonki	74.7	,,	1879
Banjuwangi	84.0	,,	1880

Aller Wahrscheinlichkeit wird also binnen ein paar Jahren die topographische Aufnahme von Java vollendet sein, und vermutlich wird es keine zehn Jahre mehr dauern, bis die chromolithographierten Karten aller Provinzen dem Publikum im Handel zugänglich sein werden.

Ehe ich weiter gehe mufs ich noch untersuchen, wie weit die vorläufig durch den geographischen Dienst verschafften Daten für die Topographie genügen resp. welchen Einflufs die Fehler derselben auf die Genauigkeit der Karten haben. Die Fehler in der Orientierung des Dreiecksnetz beträgt ca. 20—30″; ein solcher Fehler hat durchaus keinen praktischen Einflufs und dies um so weniger, als jede einzelne Provinz durch die militärisch-topographische Aufnahme als ein selbständiges Ganze behandelt wird. Anders verhält es sich mit der Korrektion der Längen = 1/600 (ungefähr). Für die ganze Länge von Java ergiebt sich hieraus eine Korrektion von ca. 1 1/2 Kilometer; verteilt man dies aber über die verschiedenen Blätter so ist der Einflufs nicht gröfser, als der der ungleichmäfsigen Zusammenziehung des Papiers beim Drucken; übrigens erlaubt die Instruktion der Topographie einen Spielraum von 1/1000 der gemessenen Längen, weshalb einerseits der Einflufs der Korrektion sich noch weniger bemerkbar macht, anderenteils aber es sehr auffallen mufs, dafs nicht bei den genauen Messungen der grofsen Wege die Notwendigkeit einer Korrektur der Abstände sich schon früher ergeben hat. Nehmen wir beispielsweise ein Wegepolygon von 120000 Meter Umfang, so würde dieses bezogen auf die Daten des geographischen Netzes nur 119800 Meter ergeben. Die Instruktion der Topographen erlaubt zwischen ihren beiden Messungen nur 120 Meter Spielraum und ist die Abweichung (da dieselben im allgemeinen ebenso oft zu grofs als zu klein gewesen sein dürften) + 60 und — 60, der Unterschied also im einen Fall 260 im andern 140, mit dem Resultate der Triangulation und mufs es wirklich sehr auffallen, dafs bei keiner einzigen Vermessung dies bemerkt worden ist.

Beiläufig will ich noch bemerken, dafs wegen der kolossalen lokalen Abweichungen der Breite die Südküste von Java eigentlich in den Karten der Hydrographie (die ja nach denselben Prinzipien entworfen werden sollten, nach denen der Seefahrer seinen Ort bestimmt) eine andere Konfiguration zeigen sollte als in denen der Topographie. —

Bis zum Jahre 1867 waren die Karten der bis dahin vermessenen Provinzen nur in einzelnen Exemplaren zum Gebrauch der Autoritäten angefertigt worden; als man nun den Plan gefafst hatte, dieselben durch Lithographie in einer gröfseren Anzahl Exemplare vervielfältigen zu lassen, erhob sich zunächst die Frage ob dies in Indien oder in den Niederlanden geschehen solle. Man ging zu letzterem Modus über, da er etwa um die Hälfte wohlfeiler war. Die Vervielfältigung geschah bei dem topographischen Bureau in Haag gröfstenteils nach dem günstig bekannten System des Herrn Eckstein und unter seiner direkten Leitung.

Die Karten selbst sind so häufig bei verschiedenen Ausstellungen prämiiert worden, dafs es überflüssig sein dürfte, über die äufsere Erscheinung derselben noch ein Wort beizufügen. Sie sind in Petermanns Geographischen Mitteilungen oft genug besprochen (1870 und 1872) und ebenso erwähnen alle Ausstellungsberichte seit 1873 dieselben mit grofsem Lobe.

Äufserlich zeigen die neueren Karten eine kleine, aber meiner Ansicht nach wichtige Abweichung gegenüber den älteren. Es ist bekannt, dafs eine Hauptkultur von Java der Reisbau auf Siewahs (künstlich bewässerten, terrassenförmigen Feldern) ist. Diese Terrassen werden durch die Eingeborenen mit ungemeiner Geschicklichkeit, selbst an steilen Bergabhängen angelegt. Die einzelnen Felder sind horizontal. Anfänglich wurden sie auf den Karten angedeutet durch blaue, parallele Linien die mit 1—2 mm Zwischenraum den Niveaulinien folgten und auf denen andere Linien, mit gröfseren Zwischenräumen, en coniquier senkrecht standen. (Alle diese Linien waren blau). Es läfst sich nicht läugnen, dafs es — da die Terrainformation mit Bergstrichen nach Lehmannscher Manier angegeben wurde — einen störenden Eindruck machte, eine vielleicht steile Böschung durch eine solche horizontale Fläche unterbrochen zu sehen, wiewohl ohne Zweifel diese Darstellungsweise wissenschaftlich vollkommen richtig ist. Man hat daher später bei dem topographischen Bureau, vielleicht angeregt durch eine Bemerkung von Sydow's, eine andere Manier hierfür angenommen; man stellt solche Reisfelder nämlich nur durch die blaue Farbe des Wassers vor, läfst aber die Bergstriche durchlaufen. —

Aufser den genannten Karten der Provinzen sind beim topographischen Bureau zu Batavia noch viele andere verkäuflich, z. B. die Karten einer Anzahl bedeutender Orte mit dem umgebenden Terrain, mehrere Karten von Atjeh, während der Feldzüge dort aufgenommen, eine Karte von Billiton, vom Reich Deli (Sumatras Ostküste) eine Karte der Minahassa (chromolithographiert) zusammengestellt mit Benutzung der astronomischen und geodätischen Bestimmungen von Menado durch den damaligen Resident von Menado, Hrn. van Musschenbroek, der auch in der Zeitschrift der Geographischen Gesellschaft eine Karte der Bucht von Tomini gegeben hat.

Ich beabsichtige hier nicht, eine Liste aller von Niederländisch Ost-Indien erschienenen Karten zu geben, von manchen derselben ist mir nicht einmal der Name bekannt; wer übrigens eine solche Liste des einen oder des anderen Zweckes wegen nötig hat, den erlaube ich mir auf die „Proeve eener Geographische Bibliographie van Nederl. Indie" (von Dr. C. M. Kan 1881; nicht im Handel, soll aber später in der „Tijdschrift v. h. Aardrijksk. Genootschap" erscheinen) zu verweisen. Der Regierungs-Almanach von Niederl. Indien enthält im Anhang (Bijl. G. G.) eine Liste der von Regierungswegen angeordneten Vermessungen, deren Karten dem Publikum zugänglich sind.

Natürlich macht sich der Unterschied der Bearbeitung in den nach der älteren und der neueren Manier vermessenen Karten beim Gebrauche und teilweise auch bei dem Aneinanderpassen der Karten fühlbar; 1878 hat man für die Ausstellung zu Paris die $^1/_{100000}$ Karten zu einem Ganzen aneinander geklebt, und bei dieser Gelegenheit ist gewifs nicht blofs weifses Papier weggeschnitten. Die Grenze von Banjumas und Tagal weisen Unterschiede auf, die mehr als einen Kilometer betragen; ich erwähne dies nur, weil es auffallend ist, dafs man diesen starken Fehler nicht vor dem Abdrucken verbessert hat. Seit einigen Jahren schon besteht denn auch der Plan, nach Ablauf der Messungen auf Java einzelne Provinzen aufs neue messen zu lassen, während man früher darauf gerechnet hatte, auf Grund der Messungen der katastral-statistischen Aufnahme Verbesserungen anzubringen, resp. wo sich die Notwendigkeit ergab, partielle Neumessungen vornehmen zu lassen. Wie weit man diese Neumessungen ausdehnen, in welcher Weise man dieselben ausführen will, darüber fehlen bis jetzt alle Andeutungen. Vielleicht, wenn man auch nicht sofort es erklärt, wird man im Laufe der Zeit dazu übergehen müssen, alle vor 1868 (70) aufgenommenen Provinzen genau zu revidieren, was gewifs eine sehr bedeutende Arbeit sein würde. Es handelt sich in diesem Falle um die Provinzen:

Cheribon (1227), Banjumas (101.0), Bagelen (62.3), Kedu (37.2), Samarang (94.2),

Surakarta (113.1), Djokjokarta (56.1), Tagal (69.0), Pekalongan (32.5), Krawang (84.0) Teile von Madiun, in allem um etwas weniger als 1/3 der Oberfläche von Java. Übrigens würde ein rationeller Gebrauch von trigonometrischen Punkten der 3. und 4. Ordnung dazu beitragen, die Arbeit sehr zu kürzen.

Leider scheint sich aus einer der neuesten Publikationen des topographischen Bureaus zu ergeben, dafs man bei demselben immer noch nicht den besten Gebrauch von den Resultaten der Triangulation macht.

Ich mufs dieses Urteil motivieren. Dasselbe ist hervorgerufen durch die „Etappenkarte von Java in 4 Blättern, Mafsstab 1 : 500000, erschienen im Jahre 1878" (dies ist das Jahr der Bearbeitung in Indien, in den Handel ist sie erst im vorvorigen Jahre in Holland gekommen.) Dieselbe soll, wie ihr Name sagt, die Grundlage für die Berechnung der Reisen bieten; ihr war eine ähnliche vor etwa 20 Jahren vorausgegangen, eine sehr verdienstliche Arbeit die mit Hülfe der besten damals bekannten Quellen aufser den Wegen auch eine figurative Vorstellung des Terrains bot. Äufserlich in der Manier der Ausführung ist die neue Karte der älteren sehr ähnlich (mit Ausnahme des Mafsstabs), dagegen konnte sie über viel mehr Hülfsmittel verfügen. Zunächst war die Aufnahme in einer grofsen Anzahl Provinzen ganz vollendet, in 5 derselben war man mit den Messungen beschäftigt und in nur wenigen derselben (4) waren sie noch nicht begonnen; aufserdem war die Lage der Triangulationspunkte, welche der geographische Dienst bestimmt hatte, bekannt. Man hat anscheinend von diesen Daten Gebrauch gemacht, teilweise jedoch in eigentümlicher Weise.

Ich mufs mich inbezug auf das Terrain natürlich auf mein gutes Gedächtnis verlassen, während die Beispiele, die ich citieren will, ziemlich eklatant und ein Irrtum meinerseits nicht möglich ist, trotzdem 11 Jahre vergangen sind, seit ich die zwei Punkte, die ich nennen werde, zuletzt besucht habe. Man hat nämlich — wie es scheint — die trigonometrischen Punkte, soweit man Gebrauch von denselben gemacht hat, richtig nach ihren geographischen Koordinaten aufgetragen, dabei aber die figurative Darstellung des Terrains nicht damit in Einklang gebracht; so z. B. hat man auf dem Tjermai (+ 3070 Meter) den Triangulationspfeiler auf den teilweise sehr schmalen Kraterrand (der Pfad, der um denselben läuft, erlaubt teilweise kaum ein Ausweichen zweier Personen) setzen müssen; auf der Etappenkarte liegt der Pfeiler jedoch einige tausend Meter nördlich vom Kraterrande; etwas ähnliches, nur wohl in geringerem Mafse, ist bei dem Patresa der Fall. Dem Zweck der Karte thut dies natürlich keinen direkten Abbruch; es beweist aber meiner Ansicht nach, dafs man sich den richtigen Gebrauch fester Punkte — der Knochen, denen der Topograph das lebende Fleisch anhängen soll — nicht recht deutlich gemacht hat, denn die figurative Vorstellung des Terrains mufs sich natürlich an das Skelett anfügen.

Solche Versehen kommen häufiger vor, als man denken sollte. Ich erinnere mich, dafs ein sehr tüchtiger Topograph bei irgend einer Gelegenheit einen Terrainabschnitt aufnehmen sollte, in welchem einige Nivellements ausgeführt waren, die man ihm zur Verfügung gestellt hatte und von denen er auch Gebrauch machen wollte; er nahm das Terrain in seiner gewöhnlichen Manier auf, zog die Niveaulinien und schrieb hinterher die bei den Nivellements erhaltenen Zahlen ein! —

(Schlufs folgt.)

Besprechungen.

Die amtliche Beschreibung von Schöng-King.

Besprochen von K. Himly.

(Fortsetzung.)

Unter dem „goldenen" Herrscherhause (Kin 1115—1234) blieb Liao-Yang-Fu die östliche Hauptstadt, und Tung-King-Lu war einer der 25 lu des „goldenen" Reiches, in dem sich 1 tsieshön, 4 thse-kün, 17 hien und 5 tshön befanden. Aus der „mittleren Hauptstadt" der Liao wurde 1153 ein Pei-King, eine „nördliche Hauptstadt;"[1] zum Pei-King-Lu gehörten die 4 fu: Ta-Ting-Fu, Kuang-Ning-Fu, Hing-Tshung-Fu und Lin-Huang-Fu mit 7 tsie-tshön, 3 thse-kün und 42 hien. Der Shang-King-Lu war nach dem Verfasser das alte Gebiet der Su-Shön (= Zhu-Tshön, Zhu-Tshi, fälschlich Nü-Tshi) das Hei-Shui-Tu-tu-fu der Thang und führte zu Anfang der Kin den

[1] Die südliche Hauptstadt war erst Phing-Tshou (das nachmalige Yung-Phing-Fu) dann Yen-Shan-Fu (das jetzige Peking), dann Phien-Liang (das nachmalige Khai-Föng-Fu); bei letzterem Wechsel wurde Yen-Shan-Fu (das heutige Peking) zur mittleren Hauptstadt. (Thsung-Tu; denn auch tu ist „Hauptstadt" und mit köng sinnverwandt).

Namen Hui-Ning-Fu (nicht zu verwechseln mit dem im nördlichen Korea belegenen gleichnamigen Orte); der Ort soll das nachmalige Ninguta gewesen und 1138 zur „oberen Hauptstadt" (Shang-King) erhoben sein; nach dem I thung yü thu stand die alte Stadt Ninguta etwa um die Länge von 17 Minuten eines Breiten-Grades nordwestlich vom jetzigen an einem Nebenflusse des Xurχa, an welchem letzteres liegt, hier ist jedoch wohl die Lage der neueren Stadt gemeint. Der Umstand, dafs im 25. Buche unseres Werks neben anderen Gebäuden der Kin das Huang-Wu-Tien aufgeführt wird, in dem Shi-Tsung (1161—1190) Ball schlug und Wettschiefsen veranstaltete, spricht allerdings für die Annahme, dafs dort die alte obere Hauptstadt war. Dennoch wird das alte Hui-Ning-Fu der King auch nach der Stätte des nachmaligen Khai-Yüan-Hien verlegt, welcher Ort allerdings wechselsweise Hauptstadt war. Die beste Erklärung ist wohl, dafs Thai Tsu's (Aguda's) alte Hauptstadt in Ninguta war, dafs er dieselbe aber nach der Stätte des nachmaligen Khai-Yüan verlegte, als sich seine Macht nach Süden ausdehnte, dafs Thai Tsung, sein Nachfolger Khai-Yüan erst Shang-King nannte, welcher Name 1138 durch Hi-Tsung auf Ninguta übertragen wurde, dafs Hai-Ling-Wang 1154 denselben durch Hui-Ning-Fu ersetzte (welchen Namen damals Khai-Yüan führte, sagt unsere Quelle nicht) und dafs endlich 1173 Shi-Tsung nochmals Ninguta mit dem Range der „obersten Hauptstadt" (Shang-King) beehrte. Unter dem Bezirke Hui-Ning-Fu standen tsie-tshön, 41 fang-yü und 6 hien.

Unter der Mongolen-Herrschaft war Liao-Yang seit 1287 einer der 10 hing-tshung-shu-shöng des chinesisch-mongolischen Reiches des Xubilai-Xan (Khublai-Khan), dessen Hauptstadt Peking unter dem chinesischen Namen Ta-tu „grofser Herrschersitz" war. Die Provinz zerfiel in 7 lu mit 12 fu oder abhängigen tshou und 7 hien. Diese 7 lu waren:

1. Liao-Yang-Lu (seit 1288).
2. Kuang-Ning-Lu (seit 1279) früher unter den Kin: Kuang-Ning-Fu.
3. Ta-Ning-Lu (seit 1288), früher unter den Liao: Ta-Ning-Fu im Gebiete der mittleren Hauptstadt.
4. Shön-Yang-Lu, ehemals Gebiet des Geschlechtes der I-Lü, dann das Shön-Tshou der Fürsten (Ta-Shi) von Phu-Hai, das Hing-Liao-Kün unter den Liao und das Tshao-Tö-Kün der Kin; unter den Mongolen gehörte auch Liao-Yang-ku-thshöng (Altstadt-Liao-Yang) zu diesem Bezirke, welche eigentlich mit Recht den Namen Liao-Yang („Sommer-" oder „Nord-Seite des Liao") führte, da sie nördlich vom früher Liao genannten Thai-dze-ho lag.
5. Khai-Yüan-Lu (1286) ehemals Gebiet der Su-Sön, dann Hui-Ning-Fu unter den Kin.
6. Tung-Ning-Lu (1276), früher Phing-Siang in Korea, 1271 Tung-Ning-Fu als den Mongolen unterworfenes Gebiet und 1276 zum lu erhoben; später Phing-Siang-Tao in Korea.
7. Ho-Lan-Fu-Sui-Ta-Ta-Lu, der „Bezirk" (lu) „der Wasser — Tataren" (sui-ta-ta) „von Ho-Lan-Fu." Zu Anfang der Mongolen-Herrschaft wurde der Bezirk Wu-Kün-Min-Fu („Fünf-Heer-Volk") eingerichtet für das nördlich und südlich vom Sungari (Hun-thung-Kiang, wie ihn die Chinesen von dem Knie ab nennen, in das sich unterhalb Bedune's der Nonni ergiefst) gelegene Gebiet. Jetzt soll es von Ninguta nördlich liegen (Hu-Lan und der gleichnamige Flufs befinden sich nördlich vom Sungari. Der Verfasser fügt noch einige Bemerkungen hinzu, denen zufolge von der Herrschaft der Han bis zu der der Mongolen Liao-Tung sich teilweise innerhalb, teils aufserhalb des jetzigen Bezirkes Föng-Thien-Fu befunden habe; so sei es mit den sechs Städten von Hien-Tu, da Hien-Tu, oder Wang-Tu das von Korea in späteren Zeiten verwaltete Wang-Thshöng gewesen sei, das An-Tung-tu-hu-fu der Thang sei Phing-Siang in Korea gewesen, und beide gehörten nunmehr zur abgeschlossenen Grenze von Korea. Auch von dem Hien-Phing-Fu der Kin und dem Tung-Ning-Lu der Mongolen gehöre der gröfsere Teil zu Korea; die Bezirke Shang-King-Lin-Huang, Huang-Lung und Hui-Ning der Liao und Kin seien im heutigen Hei-Lung-Kiang, Girin-Ula und Ninguta, ebenso das Ho-Lan-Fu der Mongolen-Zeit; obwohl sie 1000 li von Föng-Thien-Fu entfernt seien, so rechne man sie noch zum Liao-Gebiet.

Unter den Ming wurde 1371 die alte Einteilung beseitigt, und während das eigentliche China in 15 Provinzen (shöng) geteilt wurde, die von pu-tshöng-shi-sze als Statthaltern verwaltet wurden (bis zum Aufstande von 1428 war sogar ein solcher in Annam), — wurde in Liao-Yang erst Ting-Liao-tu-wei („allgemeine Besatzung zur Beruhigung Liao's"), dann 1373 vorübergehend Liao-Yang-fu und Liao-Yang-hien, 1377 aber das Amt eines Liao-Tung-tu-tshi-kün-shi-sze, oder „Oberbefehlshaber von Liao-Tung" errichtet, von dem 25 wei, oder „Besatzungen" abhingen, denen alle fu und hien weichen mufsten.

Von diesen befanden sich im Liao-Yang-Lu der Mongolen-Zeit: Ting-Liao-tshung-wei,[1] — — tso wei, — yu wei, Tung-Ning-wei, Hai-Tshou-wei, Kai-Tshou-wei, Fu-Tshou-wei und Kin-Tshou-wei; im Kuang-Ning-lu der Mongolen-Zeit lagen: Kuang-Ning-tshung-wei — — thsien-wei,[2] — — hou-wei, — — tso wei, — — yu-wei; im alten Ta-Ning-lu lagen: I-Tshou-wei, Kuang-Ning-tshung-thun-wei,[3] — — thsien-thun-wei, — -- hou-thun-wei, — — tso-thun-wei, — — yu-thun-wei und Ning-Yüan-wei; im alten Shön-Yang-lu lagen: Shön-Yang-tshung-wei, — — tso-wei, — — yu-wei, — — tshung-thun-wei und Thie-Ling-hien (wie unser vorliegendes Werk sagt, obgleich das J-Thung-Tsi „Thie-Ling-wei" („Eisen-Pafs-Besatzung" hat), im alten Khai-Yüan-lu: San-Wan-wei und Liao-Hai-wei.

---

[1]) Ting „beruhigen", tshung „mittlere", wei „Besatzung", tso „linke", yu „rechte"; das Kin von Kin-Tshou- (wei) in Liao-Tung bedeutet „Gold" und wird mit gewöhnlicher Betonung gesprochen, das Kin des westlich von Liao gelegenen Kin-Tshou-fu bedeutet „Gold-Stickerei" und wird mit dem Tone der Verwunderung gesprochen.

[2]) thsien „vordere", hou „hintere".

[3]) thun „Ansiedelung".

Diese Aufzählung ergiebt 27 wei, es ist also anzunehmen, dafs der Verfasser Ting-Liao-tshung-wei als den Oberbefehlshaber mit einschliefsend nicht mitgerechnet hat, vielleicht auch nicht Thie-Ling-Hien, welches dann eine Ausnahme von der Regel machen müfste von den, wie oben (nach dem Verfasser) bemerkt, durchweg eingegangenen hien. Die hinzugefügten Bemerkungen enthalten eine Stelle, die sich auf das berühmte Shan-Hai-Kuan bezieht. Bis auf die Zeiten der Ming hatte der nordöstliche Teil des jetzigen Bezirkes von Yung-Phing-Fu mehr oder weniger zu Liao-Si gehört; nun aber wurde durch die Verlegung des Lin-Yü-kuan und die Errichtung des Shan-Hai-kuan dieses Gebiet abgetrennt. In demselben ist das von seiner Lage „nah am Yü" benannte Lin-Yü erst in neuerer Zeit zu einer Kreisstadt [hien] geworden. Nach einer ursprünglich 1688, dann bedeutend erweitert 1774 erschienenen geschichtlichen Beschreibung der Hauptstadt und ihrer Umgebung (Zi-hia-kiu-wön-khao) wird die Erbauung der Strecke der grofsen Mauer von Shan-Hai-Kuan bis Mu-Thien-yü (N. nw. von Huai-Zou) dem siegreichen Feldherrn der Ming Sü-Ta zugeschrieben, welcher 1385 starb, (nach v. Möllendorff's ausführlicher Abhandlung über „die Grofse Mauer von China im Jahrgang 1881 der Zeitschrift der deutschen Morgenländischen Gesellschaft" S. 113 ff., im 152. Buche des genannten chinesischen Werkes.) Aufser den genannten wei bestanden in der Zeit, welche zwischen den Zeiträumen Yung-Lo (1403—1425) und Tshöng-Thung (1436—1450) verlief, nordöstlich von Liao-Tung unter einem Tu-Sse 184 wei [1]) und 20 so, von denen keine Spuren aufgefunden sein sollen (zur Zeit der Verfasser.) Eine Zeit lang bestanden auch wieder auf dem nach unseren Verfassern hier in Frage kommenden Gebiete (seit 1409) die beiden tshou An-Lo und Tze-Tsai, welche dem Shan-Tung-tao (!) unterstanden (nach den in den geschichtlichen Tafeln angeführten auf die einzelnen Bezirke und Kreise bezüglichen Bemerkungen bestanden diese beiden tshou zur Zeit auf der Stätte von Khai-Yüan anstatt der ihrem vorhergehenden San-Wan-wei und Liao-Hai-Wei. Letzteres war vorher dorthin verlegt.) Im allgemeinen, sagen die den geschichtlichen Tafeln des sechsten Buches des Shöng-King thung-tshi angehängten Bemerkungen, seien von den Zeiten der Thsin und der Han bis auf die der Thang mehr Ortschaften gewesen, die zu Liao-Si gehört hätten, nach den Zeiten der Liao und der Kin sei Liao-Tung ausgebreitet gewesen, unter der Mongolen-Herrschaft hätte sich nach Süden Korea, nach Norden die Wüste angeschlossen, zu Anfang der Ming sei der Raum innerhalb des Shan-Hai (-kuan) an Yen-King (das jetzige Peking) angeschlossen, östlich von Khai-Yüan sei die Grenze gelegt, zur Zeit Yung-Lo (1403—1425) sei wieder einige 100 li nördlich von der Grenze am San-Thsha-Ho (s. o. Örtlichkeit am Unterlaufe des Liao) der Weidegrund der Doyan (To-yen) gewesen, welcher sich zwichen den Osten und den Westen geschoben hätte, nicht allein die kün und hien hätten aufgehört, sondern das Gebiet mit ihnen. (Im 1 thung tshi ist bei Thshöng-Tö unter den Ming erwähnt, dafs die Stätte damals zum Gebiete eines To-yen-wei gehört habe. In der That führten die Ming in dieser Gegend nicht ganz unglückliche Kriege gegen die Wala und die Wu-liang-hai (Uriangχai) des Alutai, der sich zum Xan aufwarf (Aruktai nach Uspenski.) [2])

Unter der Mandschu-Herrschaft wurden 1644 die wei aufgehoben und amban-dzanggin (amban „grofs", tshang-king) und fu-tu-thung eingesetzt, 1653 wurden Liao-Yang-fu, Liao-Yang-hien und Hai-Thsöng-hien wieder hergestellt und in Ninguta ein Amban-dzanggin und ein Fu-tu-thung eingesetzt, 1657 wurde das Bezirk-Amt (fu) von Liao-Yang auf Shön-Yang übertragen, welches nunmehr Föng-Thien-fu hiefs und unter einem Fu-Yin (wie jetzt Shun-Thien-fu, der Bezirk von Peking) stand. Im Jahre 1662 (dem ersten der Herrscher-Zeit Khang-Hi) wurde statt des Amband-zanggin von Föng-Thien-Fu ein tsiang-kün (Oberfeldherr) eingesetzt; dasselbe geschah in Ninguta. 1664 wurde aus Kin-Tshou ein Kin-Hien und aus Kuang-Ning ein fu gemacht mit den ihm unterstehenden Kuang-Ning-hien und Ning-Yüan-Tshou, 1665 wurde das fu nach Kin-Tshou (-fu) verlegt, unter dem Kin-hien bestehen blieb. Im selben Jahre wurden die vier zu Föng-Thien-Fu gehörigen hien Thsöng-Tö (ebenfalls in Mukden), Kai-Phing, Khai-Yüan und Thie-Ling errichtet; Liao-Yang wurde ein tshou. 1684 wurde Aigun (Aiχun) am Amur erbaut und dort ein tsiang-kün und ein fu-tu-thung eingesetzt. Seitdem waren die Gebiete der drei Verwaltungen folgende: 1) unter dem tsiang-kün von Föng-Thien-Fu vom Shan-Hai-Kuan im Westen, bis Khai-Yüan im Osten; 2) unter

---

[1]) Im Jahre 1368 wurde bestimmt, dass man in allen kün und hien solche wei errichten solle, indem man im allgemeinen 5600 Menschen auf ein wei, 1120 auf ein so und 112 auf den pai-hu-so (d. h. „10-Haus-Ort") rechnen sollte s. Ming-kien-i-tshi-lu 1. Heft S. 18b. — Die Zählung von 1373 ergab 60,545,810.

[2]) Strana Kuke-Nor. S. Pet. 1880. Vielleicht wohnten die Dsungaren ursprünglich noch weiter nach Osten, als man gewöhnlich annimmt, was den Namen Dze(g)ün ghar „linke Hand, Osten" erklären könnte. Die des Küke-Noor sind nach dem I-thun-tshi 1509 eingewandert. Die Ähnlichkeit der Namen des I-wu-lü — Gebirges in Liao-Si und des Landes I-wu-lu (Hami), ferner der Uriangχai des Altyn-Xan's nördlich vom Ubsa-See und der nu-liang-Hai des Alutai-Xan, sowie des Wu-lang-hai-Gebirges, an dem der Shang-tu-ho entspringt, könnten einmal zu merkwürdigen Entdeckungen führen. Nach dem Ta-Ming-i-thung-tshi wohnten die Wu-liang-ha westlich vom Ostmeer an der Grenze von Khai-Phing (dem Shang-Tu der Mongolen) und erstreckten sich bis ans Nordmeer (s. San-sai-tsuui 13. B. S. 19.) Den Namen Uriangχai führen bei den Mongolen die türkisch redenden Bewohner der Quellgebiete des Irtisch und des Jenissei (s. Castrén's Versuch einer koibalischen und karagassischen Sprachlehre, herausgegeben von A. Schiefner, St. Petersburg 1857; die Stämme heissen Käs, Koibal, Karagassen u. s. w., kem, hem ist in der Mundart der letzteren „Strom", daher die Namen der Quellflüsse des Jenissei Kem und Kemtshik („kleiner Strom"), an denen die langen Kämpfe zwischen den Kalmüken und den „goldenen Königen" (Altyn-Xan s. Humboldt, Central-Asien) stattfanden. Die aus den Gegenden zwischen dem In-Shan und dem I-wu-lü-Shan an den Küke-Noor ausgewanderten Kalmüken, wie die Wala zur Zeit des Alutai (1422), waren augenscheinlich stark mit Muslims (also wohl Türken?) gemischt, wie ihre Eigennamen mehr oder weniger bezeugen. Vielleicht hängen damit die oben genannten beiden tshou der Tu-Küe oder Türken zur Zeit der Thang zusammen. Über Alutai (Aruktai) handelt ausführlicher Uspenski im genannten Werk über den Küke-Noor S. 93 ff.

dem tsiang-kün von Ninguta vom Wei-Yüan-pao im Kreise Khai-Yüan im Westen bis zum Meere im Osten; 3) unter dem tsiang-kün von Hei-Lung-Kiang vom Gebiete von Ninguta im Osten bis zu dem der Xalχa-Mongolen im Westen und vom Sungari im Süden bis zu den Russen im Norden. 1727 wurden im Gebiete von Ninguta Yung-Ki-tshou und Thshang-Ning-hien errichtet. 1736 wurde letzteres, 1747 auch ersteres wieder aufgehoben. 1734 war das alte Fu-tshou (zu Anfang der Herrschaft der Ming als Fu-tsou-wei seit 1381 dem tu-sse von Liao-Tung unterstellt gewesen) [1]) wieder hergestellt, während auf dem Gebiete des Kin-Tshou-wei der Ming Ning-Hai-hien und im Bezirk Kin-tshou-fu noch I-tshou errichtet wurden. So gehörten zur Zeit der Verfasser, abgesehen von dem abgesondert aufgeführten Hing-King [2]) (der „erstehenden Hauptstadt“, mandschuisch Yenden) 1) zu Shöng-King-Föng-Thien-fu die sechs hien: Thshöng-Tö, Hai-Thshöng, Kai-Phing, Khai-Yüan, Thie-Ling und Ning-Hai und die zwei tshou: Liao-Yang und Fu-Tshou; 2) zu Kin-Tshou-fu die zwei hien Kin-hien und Kuang-Ning-hien und die beiden tshou Ning-Yüan und I-tshou. [3])

Hier schliefsen wir den Bericht über die Geschichte der Landes-Einteilung im Söng-King-Thung-Tshi, von der wir hier das Wichtigste hoffen kurz berührt zu haben.

Mit dem neunundzwanzigsten Blatte beginnt als besondere Abteilung des sechsten Buches die der Gestalt und Grenzen des Landes. Die Hochebenen sollen viele Ulmen und Weiden tragen, die Bewohner des Landes kriegerisch sein. Derartige allgemeine Bemerkungen leiten aber nur die Aufzählung der Entfernungen der Grenzen und Hauptörter von einander und von Peking ein.

Es sind nach unserer Quelle von Shöng-King (d. h. Mukden) bis Peking in südwestlicher Richtung über 1500 li; [4]) das Land soll grenzen östlich ans Meer über 4300 li (von Mukden), westlich (lies südwestlich) ans Shan-Hai-kuan über 800 li, südlich ans Meer über 730 li, nördlich an den Wai-Hing-tu. Ling in Hei-Lung-Kiang über 5100 li, südöstlich an das Siχota-Gebirge Hi-ko-ta wie hier geschrieben, aber wohl wegen der neueren Aussprache Hshikota über 2000 li weit südwestlich an das Meer über 800 li (s. o. Shan-Hai-kuan), nordöstlich an das Fei-Ya-Ko-Meer über 4000 li, nordwestlich an die Grenze des Mongolen-Stammes der Naiman bei dem Si-kie-tai („West-Bund-Turm“) über 690 li. Da östlich von Mukden noch Korea liegt und auch viel weiter noch nach Norden sich erstreckt, aufserdem die 4300 li östlich von Mukden sich, ohne viele Biegungen der Grenze oder gewaltige Höhenunterschiede unbegreiflich wären, sieht man sich veranlafst, nach dem Grunde zu forschen, findet aber ein neues Rätsel in der Schlufs-Betrachtung, dafs die Gesamt-Ausdehnung von Osten nach Westen über 5100 li, (Staatshandbuch von 1874 ebenso) die von Süden nach Norden über 6830 li (Staatshandbuch von 1874 nur über 2000 li?! betrage. Es könnte nun scheinen, dafs wie die sogenannte westliche Ausdehnung bis zum Shan-Hai-kuan der Karte nach eine südwestliche sein mufste und auch wirklich der südwestlichen unserer Quelle in dem Mafse der Entfernung (von über 800 li) vollkommen entsprach, so hier eine nordöstliche Fortsetzung des von Shan-Hai-kuan nach Mukden führenden Wegs gemeint sei; dem scheint aber zu widersprechen, dafs nach Nordosten nur „über 4000 li bis zur Grenze am Fiyako-Meere“ (am Ochozkischen Meere?) sein sollen, und dann finden sich auch für die Ausdehnung von Norden nach Süden 6830 li angegeben statt der 5830 li, die sich aus obigen Entfernungen von Mukden bis ans Meer im Süden (730 li) und von Mukden bis an den Wai-Hingan-Ling im Norden (5100 li) ergeben würden. Wie Weniukoff (s. W., die russisch-asiatischen Grenzlande, aus dem Russischen von Kramer S. 75) bemerkt, unterliegt es keinem Zweifel, dafs die d'Anville'sche Karte der Küste (nicht Danwilew, wie a. a. O. mit Beibehaltung der russischen Eigenschaftswort-Endungen) von der Mündung des Suifan an da durch eine vollständige andere Gestalt bekommen hat, dafs man ihre äufsersten Grenzen um einige Längengrade weiter nach Osten gelegt hat; und in der That lassen sowohl das Huang-Thshao I-Thung-Yü-Ti-Thsüan-Thu („Karte des gesamten vom Kaiserhause beherrschten Länderkreises“), als das Ta-Thsing-I-Thung-Yü-Thu („die Karte des gesamten chinesischen Reichs“), also ganz neue chinesische Karten erst auf dem 21. Längengrade östlich von Peking etwa (also 3—4 Grade zu weit östlich) die Richtung der Küste, deren

---

[1]) So ergänzt aus den I-thung-tshi.

[2]) Jetzt Hing-King-thing. Die thing sind bald abhängig, bald unabhängig von den fu. Im chinesischen Gebiete sind nach dem I-thung-yü-thu 183 fu, 18 unabhängige thing, 81 abhängige, worunter Hing-King.

[3]) Von neueren Kreisen u. s. w. kommen hierzu: Kin-tshou-thing (kin „Gold“) auf der den Meerbusen abschliessenden Halbinsel (= Ning-Hai), Sin-Min-thing (westlich vom Liao und wenig weiter nördlich, als Mukden), Siu-Yen-thing und Thshang-Thu-thing im Gebiete von Föng-Thien-fu (Kin-tshou-thing findet sich auch Ning-Hai-hien genannt, wie früher.)

[4]) Staats-Handbuch (Tsin-shön-thsuan-shu) 1470 li; Lobscheid Topography of China 1460 li. Nach dem Staats-Handbuche von 1874 sind von Peking bis Thung-Tshou (Ho-ho-yi [yi = Postamt]) 40 li, — San-ho-hien (San-ho-yi) 70 li, — Ki-tshou (Yü-yang-yi) 70 li, — Yü-thien-hien (Yang-fan-yi) 80 li, — Föng Zhuu-Hien (I-Föng-yi) 80 li, — Luan-Tshou (Thsi-Kia-Sing-i) 100 li — Lu-Lung-hien (d. h. Yung-Thing-fu, Luan-Ho-yi) 60 li, — Tu-Ning-hien (Föng-kou-yi) 70 li, — Yü-kuan-yi (wohl fälschlich als im Kreise Lo-Thing-hien liegend angegeben, obwohl die Lagen nach Lobscheid, Topography of China für Fu-Ning-hien 39° 56′ N. B., 119° 20′ O. L. v. Gr. und für Lo-Thing-hien 39° 29′ N. B. 118° 53′ v. Gr. sind; das Postamt ist übrigens nicht mit einer Kreisstadt verbunden und liegt zwischen Fu-Ning und Lin-Yü, aber dem ersteren bedeutend näher) 40 li, — Thsien-An-yi (soll zu Thshang-Li-hien gehören, dessen Lage a. a. O. zu 39° 45′ N. B. 119° 14′ O. L. angegeben ist, während es augenscheinlich Lin-Yü heissen müsste, das 40° 8′ N. B 129° 10′ O. L. nach der Angabe a. a. O. liegen soll, zumal da hier nach dem Staatshandbuche der Weg an die Shan-Hai-kuan führt) 60 li, — Sha-Ho-Tshan 97 li, — Tung-Kuan-Tshan 38 li, — Ning-Yüan-Tshan 64 li, — Kao-Khiao-Tshan 60 li, — Liao-Ling-Ho-yi („Postamt am kleinen Ling-Flusse“) 55 li, — Shi-San-Shan-yi („13 Berge — Postamt“) 66 li, — Kuang-Ning-yi (südlich von Kuang-Ning-hien) 75 li, — Siao-Hei-Shan-yi („Postamt des kleinen schwarzen Berges“) 67 li, — Or-tao-tsing-yi 50 li, — Pai-khi-pao-yi 55 li, — Kü-Liu-ho-tshan 80 li, — Lao-Phien-tshan 40 li, — Shöng-King-I 60 li (insgesamt 1470 li). Auf die Strecke von Shan-Hai-kuan bis Mukden fallen also hiernach 709 li statt der in der Beschreibung der Mandschurei angegebenen über 800 li?

Zeichnung sich bis dahin durch 4 Längengrade meist ein wenig südlich von 43° N. B. im ganzen in östlicher Richtung hält, eine entschiedene Wendung nach Norden machen. Die erwähnten Fiyako wohnen nach dem Ta-Thsing-I-Thueng-Yü-Thu nordwestlich vom Unterlaufe des Amur 53° 30′ N. B. und östlich vom 22° O. L. von Peking (die Mündung ist dort südlich von 53° N. B. und östlich von 25° O. L. v. P.); in demselben Kartenwerke ist der Wai-Hingan-Ling noch als Grenzgebirge in der Nähe des sechzigsten Grades zu sehn, obgleich 1858 das ganze Nordufer des Amur und bald darauf die Küste bis nach Korea an Rufsland abgetreten wurde. Zur Zeit, wo das Shöng-King-Thung-Tshi geschrieben wurde, und zwar seit dem 1689 abgeschlossenen Vertrag von Niptshu oder Nertschinsk, waren die Russen vom Amur verdrängt. Da der Wai-Hingan-Ling im Allgemeinen nördliche Wasserscheide des Amur-Beckens, für die damaligen Chinesen mit dem unerforschten äufsersten Norden gleichbedeutend war, vielleicht aber auch, weil er sich an der betreffenden Stelle dem Amur nähert, könnten sich die oben erwähnten Verschiedenheiten der angegebenen Entfernungen erklären. Indessen mögen zur Vergleichung folgende teilweise gleichlautende Angaben hier folgen, welche an den vier Seiten der dem 1. Buche vorangeschickten (teilweise sehr verzerrten) Landkarten stehen:

1. auf der Karte der gesamten Mandschurei (Blatt 4 b und 5 a) folgende von Mukden zu rechnende Entfernungen:
   a) im Norden bis zum Wai-Hing-tu-Ling in Hei-Lung-Kiang („der russischen Grenze" über 5100 li;
   b) im Osten bis zum Meere über 4300 li, hier ist der Karte nach das an den Mündungen des Suifan und des Thumen gelegene, hier sogenannte Nan-Hai, „Süd-Meer", genannt; am Rande aufserhalb der Karte steht aber das Tung-Hai, „Ost-Meer", als Grenze erwähnt, bis zu der die Strecke von „über 4300 li" zu rechnen sei; [1])
   c) im Süden bis ans „Süd-Meer" (Nan-Hai) über 730 li;
   d) im Westen bis ans Shan-Hai-kuan über 800 li.
2. Auf der Karte des dem Oberbefehlshaber in Mukden unterstehenden Gebiets:
   a) im Norden bis zur Grenze über 260 li;
   b) im Osten bis zur Grenze zwischen Hing-King und (Girin) Ula über 280 li;
   c) im Süden bis ans Meer über 730 li;
   d) im Westen bis ans Shan-Hai-kuan über 800 li;
3. Auf der Karte des Bezirkes Föng-Thien-fu:
   a) im Norden bis zur Mongolen-Grenze am Sungari über 870 li;
   b) im Osten bis zum Thshang-Pai-Shan (Golmin-Shanyan-Alin)[2]), die bis zur Grenze des dem Oberfeldherrn in Ninguta unterstehenden Gebiets über 1300 li;
   c) im Süden bis zum Meeresufer im Kreise Ning-Hai-hien über 730 li;
   d) im Westen bis an den Liao 100 li.
4. Auf der Karte des Bezirkes Kin-Tshou-fu:
   a) im Norden bis an den Yang-Thshöng-wu-ho, (Yangsina-Flufs) die Grenze der Kreise Kuang-Ning-hien und Khai-Yüan-hian, 380 li;
   b) im Osten bis zum Ha-la-ho im Kreise Kuang-Ning-lien und bis zur Grenze von Liao-Yang-Tshou 240 li;
   c) im Süden bis ans Meer 30 li;
   d) im Westen bis an den Thu-hu-thung-shan in Ning-Yüan-tshou an der Grenze beim Shan-Hai-kuan 290 li;
5. Auf der Karte des dem Oberbefehlshaber von Ninguta unterstehenden Gebietes, auf welcher die Bemerkung steht, dafs die Entfernungen von der Stadt der Werften von Ula also Ta-Shöng-Ula zu rechnen seien;
   a) im Norden bis zur mongolischen Grenze bei Lahafuaska über 600 li;
   b) im Osten bis ans Ost-Meer über 3500 li;
   c) im Süden bis an den Thshang-Pai-Shan (auf dessen Südseite das Gebiet von Korea beginnt) über 1300 li;
   d) im Westen bis nach Wei-Yüan-Pai an der Grenze des Kreises Khai-Yüan-hien, welcher zu Föng-Thien-fu gehört, 595 li.
6) Auf der Karte des dem Oberbefehlshaber von Hei-Lung-Kiang unterstehenden Gebietes, auf welcher, wie darauf bemerkt, die Entfernungen von Tsitsiχarab zu rechnen sind:
   a) im Norden bis an die russische Grenze am Wai-Hingan-Ling über 3300 li;
   b) im Osten bis an den Yelibeχe-Flufs (Yeliboχo?) an der Grenze von Ninguta über 2200 li;
   c) im Süden bis an die Grenze von Ninguta am Sungari 500 li;
   d) im Westen bis an die Grenze des Tsetsen-Xans der Xalχa über 900 li.

Aus obigen Zusammenstellungen ergeben sich also als Entfernung von Ula bis zum Tung-Hai über 3500 li, bis an die Grenze des Bezirkes Föng-Thien-fu bei Wei-Yüan-Pai 595 li; dazu kommen nach Blatt 31 a die „über 230 li" von Mukden nach Wei-Yüan-Pao, und die Gesamtzahl von 4325 li von Mukden bis zum Tung-Hai dürfte den „über 4300 li," die uns Schwierigkeiten machten, so ziemlich entsprechen, wobei denn freilich die Richtungen ungenau angegeben sein dürften, da Wei-Yüan-Pao nach Blatt 31 a nordöstlich von Mukden, nach der Angabe auf Karte

[1]) Der Name von Nan-Hai ist wohl mehr eine Folge der unrichtigen Zeichnung, als er auf dem Sprachgebrauch chinesischer Schiffer beruht. Mit mehr Recht ist auf einer anderen Karte der Busen von Liao-Tung „Nan-Hai" genannt.

[2]) Chinesisch thshang „lang", pai, po (pe) „weiss", shan „Berg", mandschuisch golmin „lang", shanyan „weiss", alin „Berg." Das „lange weisse Gebirge" gilt als die Heimat der Mandschus.

5 westlich von Ula liegen soll, während die Lagen der drei Ortschaften nach dem I-thung-yü-thu) etwa folgende sind: Mukden 41° 51′ 34″ N. B. (Lobscheid, Topography of China 41° 50′ 30″ 7° 12′ O. L. v. Peking (Ost-Länge Pekings von Greenwich bei Lobscheid 116° 28′ 30″, nach Fritsche 116° 28′ 6″) Wei-Yüan-Pao-mön (pao etwa so viel wie Wache, mön „Thor", hier ein solches in dem Zaune bezeichnet, welcher das eigentliche Shöng-King einschliefst, oder einschlofs (wenigstens auf der Karte (42° 39′ 22½″ N. B. 8° 10′ O. L. v. P. Ta-Shöng-Ula 44° 7′ N. B. 10° 13′ O. L. v. Peking,[1]) Girin 43° 45′ N. B. 10° 25′ 32″ O. L. v. P., (Weniukof 43° 47′, 144° 29′ O. L. v. F.) Diese Entfernung zwischen Ula und Mukden (von 825 li) annähernd mit den 404 Werst, welche sich bei Weniukof für die zwischen Girin und Mukden angegeben finden (a. a. o. S. 166). Es mögen hier nun folgende Angaben über die Entfernungen von den verschiedenen Sitzen der Verwaltung ihre Stelle finden:

A. Sonstige von Mukden ab zu rechnende Entfernungen sind:
im Südosten bis zur Grenze von Tshön-Kiang-Thsöng in Korea über 540 li,
im Nordwesten bis zum Grenzthor am Kiu-Kuan-thai („Turm der H.-Beamten") über 450 li,
im Norden bis zur mongolischen Grenze am Sungari von Bedone (also wohl nahe der Mündung des Nomi?) über 870 li.

1. Unter dem Namen des Kreises Thshöng-Tö-hien, welcher in Mukden seinen Sitz hat, sind noch folgende Entfernungen erwähnt, welche auch die Ausdehnung des Gebietes der Verwaltung in der betreffenden Richtung andeuten:
nach Osten 80 li bis Fu-Shun,
„ Westen 100 li bis an den Liao, die Grenze von Kuang-Ning,
„ Süden zu bis an den Shi-li-ho („10-li-Flufs"), welcher die Grenze von Liao-Yang bildet, 60 li,
„ Norden zu bis an die Grenze von Thie-Ling bei I-La-Tshan[2]) 70 li,
„ Südosten zu bis an die Grenze von Liao-Yang bei Ta-Pao 85 li,
nach Südwesten zu bis an die Grenze von Liao-Yang bei Sin-Thai-tze 75 li,
„ Nordosten zu bis an die Grenze der Verwaltung des Oberbefehlshabers in Mukden bei Hai-Lin-tze 80 li,
„ Nordwesten zu bis an die Grenze von Thie-Ling bei Shi-Fang-Tse 90 li.[3])

2. Von der Amtswohnung des Tshi-tshou[4]) in Liao-Yang-tshou bis zu der des tshi-fu (hier genannt fu-yin, wie in Peking) in Mukden sollen 120 li sein; da nun, wie oben bemerkt, von letzterem Orte, bis an die Shi-li-ho südlich 60 li und, wie weiter unten folgt, von Liao-Yang bis eben dahin nordöstlich ebenfalls 60 li sind, ergiebt sich die andere genau nordöstliche, noch nördliche Richtung von selbt nach Lobscheid, Topography of China liegt Lia-Yang 41° 10′ N. B. 123° 27′ O. L. v. Gr., nach dem I-thung-yü-thu etwas weiter nördlich.)

Von Liao-Yang-tshou sind ferner folgende Entfernungen angegeben:
nach Osten zu bis an die Grenze von Föng-Huang-thshöng am Huan-Ma-shan, 75 li,
„ Süden zu bis an die Grenze von Hai-Thshöng beim Hei-Yü („schwarzen Thal") 80 li,
„ Norden bis zur Grenze des Verwaltungsgebietes des Oberbefehlshabers von Mukden bei Yang-Kia-Wan 60 li,
„ Westen bis zur Grenze der Besatzung von Tshung-Tshuang bei Lang-Yen-Tshai 50 li,[5])
im Südosten bis zur Grenze von Föng-Huang-thshöng am Lang-tze-shan („Wellen-Berg") 60 li, (im I-thung-yü-thu auch als Name eines Botenamtes),
„ Südwesten bis zur Grenze von Tshung-Tshuang (s. o.) bei An-Shan-Yi 60 li,
„ Nordosten bis zur Grenze von Thshöng-Tö (der Kreisstadt — hien, die in Mukden ihren Sitz hat) am Shi-li-ho 60 li,
„ Nordwesten bis zur Grenze des Oberbefehlshabers von Mukden bei der „Schiff-Stadt" (Thshuan-Thshöng) 60 li.

---

[1]) Lobscheid a. a. O. Ta-sang-wu-la ching or Poutai oula on Arowsmiths map; lat. 44° 05′ N., and longs 126° 10′ E. Butcha oder Da-schen-ula liegt nach Weniukof 30 Werst nördlich von Girin.

[2]) tshan „halten, Haltestelle" mit oder ohne yi „Post" gebraucht. Ein Ort I-Lu mit dem für solche Haltestellen oder Botenämter gebräuchlichen Dreieck ist im I-thung-yü-thu als am gleichnamigen Nebenflusse des Liao nördlich von einem Phu-Ho-Thshöng liegend vermerkt.

[3]) ta „grofs", pao „Schutz, Burgfrieden", sin „neu", thai-tze „Turm, Befestigung", hei „schwarz," lin-tze „Wald", thie „Eisen", ling „Bergjoch", shi 10, fang „Richtung", sse „Tempel".

[4]) tshi „Verwaltung" hier für „Amtswohnung" gebraucht, nicht zu verwechseln mit dem tshi in tshi-fu, tshi-tshou, welches „wissen" bedeutet. Die 18 Provinzen (shöng) sind in 183 fu, 18 thung und 67 tshou geteilt, die wieder in 1286 hien, 81 abhängige thing und 146 abhängige tshou zerfallen. An der Spitze der bevorzugten Provinzen Tshi-Li und Sze-thshuan steht je ein tsung-tu oder „Oberstatthalter", sonst haben die tsung-tu zwei oder mehrere Provinzen unter sich, und die Einzelprovinzen stehen unter einem fu-thai oder „Statthalter", unter Letzteren stehen wieder die tshi-fu als Verwalter der fu = Bezirk, ferner die unabhängigen tshi-tshou, während tshi-hien und abhängige tshi-tshou wird er unter letzteren beiden stehn. Shöng-King, welches in obige Rechnung nicht mit einbegriffen war, hat zwei fu, nämlich Föng-Thien und Kin-Tshou, und unter ersterem stehen 6 hien, 2 tshou und 3 thing.

[5]) föng-huang ein märchenhafter Vogel, wie der Greif u. s. w., thshöng „Stadt, Mauer", hai „Meer", yang „Pappel", hier Name eines der chinesischen Stämme (früher 100, daher po sing „100 Namen" = Volk; jetzt über 4000 gebräuchlichere und noch viele hundert mehr ausser Gebrauch gekommene, oder seltenere; s. Williams, Chinese Diktionary), kia „Haus, Familie", wan „Hafen", tshung „Mitte", tshuang „Landgut", lang „Wolf", yen „Rauch, Tabak", tshai „Verhau, Besatzung", setze ich hier für thshöng-shou (thshöng „Mauer", shou „bewachen".) Diese Besatzung hatte also auch ihr eigenes Gebiet. Thshöng ist eine Benennung, die allen chinesischen Bezirk- und Kreisstädten und vielen anderen Städten zukommt die hohe Stadtmauern haben.

3. Von Hai-Thshöng-hien („Meer-Stadt-Kreis"); aber weit ab vom Meere gelegen:
nach Norden bis Mukden (vom Kreisamt bis zum Bezirkamt) 240 li,
„ Osten bis an die Grenze von Föng-Huang-Thshöng am Niu-Sin-Shan („Rind-Herz-Berg") 90 li,
„ Westen bis an die Grenze von Kuang-Ning-hien am San-Thsha-ho (d. h. am Liao-Ho) 60 li,
„ Süden bis an die Grenze von Kai-Phing-hien 60 li,
„ Norden bis an die Grenze von Liao-Yang am An-Shan („Sattel-Berg) 60 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Kai-Phing-hien am Pai-Thu-Ling („Weifs-Erden-Joch") 60 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Kai-Phing 80 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von Liao-Yang bei Lung-Kiang-Tshou 80 li,
„ Nordwesten bis an die Grenze von Liao-Yang bei Tsie-Kuan-Pao 65 li.[1])

4. Von Kai-Phing-hien nach Mukden (vom Kreisamte bis zum Bezirksamte) sollen es nach unserer Quelle 360 li sein:
im Osten bis an die Grenze der Besatzung von Yen-Hin (jetzt eines sogenannten thing) im Thso-Thsao-Yü („Feile-Gras-Thal") 110 li,
„ Westen bis zur Meeres-Grenze am Lien-Yün-Pao („Verbinde-Wolken-Eiland") 15 li,
„ Süden bis an die Grenze von Fu-Tshou am Li-Kuan-Fön-Flusse 90 li,
„ Norden bis an die Grenze von Hai-Thshöng am Yü-Ni-Flusse 50 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Fu-Tshou am Ta-Tsuang-Flusse 240 li,
„ Südwesten bis an das Meer bei Huei-Tshou 90 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von Hai-Thshöng am Pai-Thu-Ling 80 li,
„ Nordwesten bis an die Grenze von Hai-Thshöng 60 li.[2])

5. Khai-Yüan-hien liegt nach unserer Quelle auf dem „Drachen-Felsenkamm" (Lung-kang) in der Nähe der grofsen Wüste (Ta-Mo) und ist ein wichtiger Pafs an der Grenze.
Von Khai-Yüan finden sich folgende Entfernungen angegeben:
nach Südwesten bis Mukden 200 li,
„ Osten bis an die Grenze von Köng-kia-tshuang („Gut des Hauses Köng") 70 li,
„ Westen bis an den Liao 60 li,
„ Süden bis an die Grenze von Thie-Ling am Shan-Thou-Phu-ho 50 li,
„ Norden bis an die neue Grenze 10 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Thie-Ling bei Föng-Kia-Sai 65 li,
„ Südwesten bis an den Liao-ho 65 li,
„ Nordosten bis an das Thor der neuen Grenze (Sin-pien-mön) 30 li,
„ Nordwesten bis an den Liao 60 li.[3]) (Schlufs folgt.)

G. Marinelli. La geografia e i padri della chiesa. Roma, Stabilimento Giuseppe Civelli, 1882. 70 S. 2 Tafeln nebst in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Wir glauben dem bekannten Verfasser sehr dankbar sein zu sollen, dafs er uns diesen Vortrag, den er vor der geographischen Gesellschaft in Rom gehalten hat, durch den Druck zugänglich machte. Über die Kirchenväterzeit, die sich doch immer über einige Jahrhunderte erstreckt, pflegen die geographischen Geschichtswerke im allgemeinen sehr kurz hinwegzugehen, und dazu sind sie auch insofern berechtigt, als natürlich von wirklichen Bereicherungen des Wissens in dieser Periode nur sehr bedingt die Rede sein kann. Je negativer aber die Lehr- und Handbücher sich verhielten, um so mehr mufste die monographische Forschung sich herausgefordert fühlen, an die Bearbeitung eines Themas heranzutreten, durch dessen gründliche Erschöpfung allein die notwendige Kontinuität zwischen dem römisch-griechischen Altertum und dem späteren Mittelalter hergestellt werden konnte. Referent, der selbst schon gelegentlich an der Ausfüllung dieser Lücke zu arbeiten gesucht hatte,[4]) kann nicht umhin, seiner hohen Befriedigung darüber Ausdruck zu verleihen, dafs ein Mann wie Herr Marinelli es unternahm, durch seine inhaltsreiche Monographie die Verhältnisse der Erdkunde im IV. bis VIII. nachchristlichen Jahrhundert nach Möglichkeit aufzuklären und so dem künftigen Universalhistoriker der Geographie in der dankenswertesten Weise vorzuarbeiten.

Der erste Abschnitt ist der räumlichen Ausdehnung des Wissens in Länder- und Völkerkunde gewidmet.

---

[1]) San-Thsha-ho „Drei-Gabel-Fluss", luang-kiang-tshou „Drachen-Unterliege-Kreis", tsie-kuan-pao „Empfang-Schutz-Beamten".

[2]) kai „decken, Deckel", phing „eben", yen „Klippe", hin „Schlucht", fu „zurückkehren", Li „Stammesname" (sing), kuan „Beamter", fön „Grab", yü „versanden", ni „Dreck, Thon", ta „gross", tshuang „Landgut", huei „Asche, Kalk", tshou „Bezirk oder Kreis."

[3]) khai „öffnen", yüan „Hochebene", Köng „Stammesname", kia „Haus, Geschlecht, Familie", shan „Berg", thou „Kopf", phu „Laden, Stadtviertel, Flecken", ho „Fluss", Föng „Stammesname", kia s. o. sai „Sperre".

[4]) Die kosmographischen Anschauungen des Mittelalters, D. Rundschau f. Geogr. u. Stat, 4. Band.

An Gelegenheit hierzu fehlte es durchaus nicht, denn Missionsreisen wurden damals in die entlegensten Gegenden gemacht und auch kommerzielle wie diplomatische Sendungen hätten die beste Gelegenheit gegeben, den Blick zu erweitern, wenn man sich nur nicht oft absichtlich gegen eine solche Erweiterung des engen Horizontes gesträubt hätte. Am objektivsten verfuhr Zemarchos, dessen Reisebericht uns ein gewifser Menander aufbehalten hat; er war als Gesandter des byzantinischen Kaisers zu dem Türkenkönig Dissabulos beordert worden und lernte bei dieser ausgedehnten Wanderung Innerasien bis wahrscheinlich zum Altai hin kennen. Ebenso Interessantes hätte uns der Kaufmann und spätere Mönch Kosmas Indicopleustes überliefern können, der Indien und die Ostküste Afrikas aus eigener Anschauung kannte, durch seine theologischen Schrullen aber zu klarer und wahrheitsgetreuer Wiedergabe des Gesehenen und Erlebten gänzlich unfähig gemacht wurde. Bemerkenswert ist, dafs alle Geographen jener Zeit das kaspische Meer für einen nach Norden sich öffnenden Golf des Welt-Oceans hielten; gerade Kosmas schien, wie Zoeckler bemerkte, von diesem durchgehenden Irrtum freigesprochen werden zu müssen, allein Herr Marinelli führt jetzt den Nachweis, dafs Montfaucons Darstellung des geographischen Systems des Indienfahrers, in welcher allerdings das betreffende Meer als Binnensee erscheint, mit älteren und offenbar authentischeren Abbildungen in diesem Punkt in Widerspruch stehe. Der Verfasser spricht weiter von den Entdeckungsfahrten der Nordeuropäer, welche zur Kenntnis der Fär-Öer, Islands, Grönlands und der Labrador-Küste führten. Von den Streitigkeiten, welche die verschiedenen Häupter der Kirche unter einander über die geographische Lage des Paradieses führten, wird uns genau Rechenschaft gegeben. Gleicherweise disputierte man viel über den wahren Aufenthalt jener Völker Gog und Magog, von welchen in der Offenbarung Johannis die Rede ist, welche man tief nach Asien hinein, in das heutige Turan, zu verlegen liebte; über diesen geographischen Aberglauben weifs der Verfasser viele neue und wichtige Nachweise beizubringen. Zum Schlufse zeigt er, wie auch die geistreichsten Männer damals dem Wunderglauben der Zeit ihren Zoll entrichteten und den umlaufenden Fabeln von abnormen Menschen- und Tiergestalten fremder Länder einen nur zu willigen Glauben entgegenbrachten.

Der zweite Abschnitt hat es mit den kosmographischen Vorstellungen der behandelten Periode zu thun. Die Kirche adoptierte in ihrer grofsen Mehrheit natürlich das ptolemäische Weltsystem, welches sich mit der Bibel und der sinnlichen Anschauung gleichmäfsig gut vertrug; obwohl St. Augustinus, wie wir erfahren, seine Skrupel darüber hatte, dafs die Sonne auf Josuas Bitte stehen blieb, während die Zeit, deren Mafs uns doch eben der Sonnenlauf liefert, keine Hemmung erfuhr! Immerhin mufste es noch als ein Gewinn gelten, wenn die ptolemäische Weltansicht die mafsgebende war und besonders die orientalischen Kirchenväter fielen wieder in die naive Vorstellung von einer ebenen Erde mit darüber ausgespanntem Himmelszelte zurück. Auch Lactantius bekämpfte mit den Waffen eines sehr billigen Spottes die Antipodenlehre, während die Bedenken, die Augustinus gegen diese vorbringt, doch schon einen weit vernünftigeren Anstrich haben. Es wird auch ganz richtig hervorgehoben, dafs die Abneigung der Kirchlichgesinnten bis zu dem Streit zwischen Papst Zacharias und Bischof Virgilius von Salzburg mehr in theologischen als in sonstigen Motiven wurzelte: in der heiligen Schrift war weder vom Sündenfall noch von der Erlösung eines auf der anderen Erdhalbkugel wohnhaften Menschenvolkes die Rede; wie sollte man also an dessen Existenz glauben! Sehr eingehend wird natürlich die christliche Kosmographie des Kosmas besprochen, zu deren Verständnis, wenn dieses Wort gestattet ist, Herr Marinelli (s. o.) weit bessere Quellen hat flüfsig machen können, als diejenigen sind, nach denen Montfaucon seinen Restaurationsversuch gemacht hat. Die neuen hier mitgeteilten Diagramme sind von hohem antiquarischem Interesse, obwohl die geistige Bedeutung des Kosmas durch sie eher in ein noch ungünstigeres Licht gestellt wird. Zur Folie können ihm höchstens ein paar syrisch-armenische Väter und der Anonymus von Ravenna dienen, deren kosmologische Anschauungen womöglich noch absurdere Formen annahmen. Doch zeigt der Verfasser, dafs alle diese Absurditäten nicht einmal originales Produkt waren, sondern halb unbewufst in altgriechischen und ganz besonders in indischen Vorstellungskreisen wurzelten; unseres Erachtens hätte auch der teilweise hebräische Ursprung noch mehr betont werden dürfen. Erst im VIII. Jahrhundert, bei Dicuil und den Angelsachsen, ist ein entschiedener Fortschritt den rohen kosmischen Systemen der Orientalen gegenüber zu verzeichnen, doch vermeidet es selbst jener irische Mönch noch, sich mit Bestimmtheit über die Gestalt der Erde auszusprechen und erst bei Adam von Bremen, bei Gerbert, der schon an der Wende des X. Säkulums steht, ist endlich wieder die volle Klarheit über den Fundamentalsatz der mathematischen Erdkunde anzutreffen.

Die patristische Kartographie bildet den Gegenstand des dritten und letzten Abschnittes. Die älteste Probe dieser kartographischen Versuche repräsentiert eine der Geschichte des Orosius beigefügte Skizze der terra habitabilis; das schlauchförmige nur mit einigen Ansätzen versehene Mittelmeer wird von einem schmalen und fast allenthalben gleich dicken Ländergürtel umzogen. Etwas besser, wenn schon noch ungleich phantastischer ist eine angelsächsische Weltkarte aus einem Codex des Grammatikers Priscian. Nur geringe Fortschritte des länderkundlichen Wissens und der kartographischen Technik weisen eine pariser und turiner Karte aus etwas späterer Zeit auf, von denen besonders die letztere recht deutlich den Stempel der primitiven Radkarten an sich trägt. Bemerkenswert ist bei all diesen Erdbildern, dafs auf ihnen Osten oben, Westen unten ist, während bekanntlich die Araber und auch die abendländischen Kartenzeichner bis tief ins XVI Jahrhundert herein eine der heute üblichen gerade entgegengesetzte Orientierung beliebten und somit den apokalyptischen Karten des früheren Mittelalters eine Drehung von 90° nach links zu Teil werden liefsen. Wir bemerken noch, dafs Herr Marinelli auch die Entwicklungsgeschichte der Windrose eingehend behandelt.

Indem wir von der schönen Arbeit Abschied nehmen, von deren Inhalt wir den Lesern dieser Zeitschrift eine ungefähre Vorstellung zu geben uns bemühten, können wir den Wunsch nicht unterdrücken, dieselbe möge dem deutschen Publikum durch eine gute Übersetzung zugänglich gemacht werden.

Ansbach. **S. Günther.**

Notizen.

Die Ortsnamen auf — leben.

Von **Karl Christ** in Heidelberg.

Es ist in neuerer Zeit üblich geworden, aus dem Vorkommen charakteristischer Ortsnamen-Endungen auf Ansiedelungen bestimmter Volksstämme zu schliefsen. So sollen Namen auf — bach, — feld, — hausen und — heim Zeugnis geben für fränkische Bevölkerung, dagegen die Endungen — ach, — brunnen, — hofen, — ingen und — weiler sichere Beweise alemannischer Ansiedelung sein.

Allein es liefse sich leicht an zahllosen Beispielen nachweisen, dafs die betreffenden Endungen auch anderen Gegenden eigen sind, wenn auch nicht in demselben Maafse wie den betreffenden Stammgebieten.

Das Wort Bach z. B. kommt ebenso oft in alemannischen Gegenden vor (wo es, wie im Hochdeutschen überhaupt, gen. masc. ist), als in fränkischen (wo man aber „die Bach“ sagt, niederdeutsch „die Beke.“)

Eine andere ganz charakteristische Namengruppe treffen wir jedoch zumeist in der Mitte und im Osten Deutschlands an, nämlich die auf — leben, wo einst teils der ganze Boden den Slaven anheimgefallen, teils durch slavische Verschiebungen bis ins westliche Deutschland hinein bevölkert war. Man wird daher auch zunächst an slavische Worte zu denken haben und zwar bietet sich in dieser Beziehung vor allem das in allen slavischen Sprachen vorhandene lipa, litauisch liepa, lettisch leepa, die Linde dar.

Die Bedeutung der Linde für die deutsche wie slavische Ansiedelungen ist aber allgemein bekannt. In jedem Dorfe stand eine Ortslinde, in deren Schatten Volksversammlungen, Festlichkeiten und Gerichtssitzungen abgehalten wurden.

Es hängt dies damit zusammen, dafs die Linde in der Regel, wenigstens naturwüchsig, keine gröfseren Gruppen oder gar Wälder bildet, sondern als Einzelbaum im freien Felde auftritt, wo sie ihre gröfste Pracht entfaltet. Diese Eigenheit machte sich nun der Kolonist zu nutze, indem er sie teils als Wahrzeichen, als Grenzbaum u. s. w. benutzte — erreicht sie doch ein 1000jähriges Alter, — teils als Schutz seines Hauses vor Sonne und Wetter.

Das Holz der Linde soll nämlich einer alten Sage nach vor dem Einschlagen des Blitzes schützen, weshalb man sie auch als Schutz der Gräber anpflanzte; ein Gebrauch der aber auch noch mit andern Sagen zusammenhängt, welche über die Linde im Umlauf sind. So trug der feine, berauschende Duft ihrer Blüte dazu bei, dafs man sie in Deutschland als dem höchsten Götterpaar, Wodan und seiner Gemahlin geheiligt ansah, dafs man sie als Wohnung von schützenden Elfen betrachtete, deren spätere Verwandlung in Hexen und Katzen den alten Bezug auf die germanische Göttermutter andeutet. — Als slavischer Waldname wird nun in der Regel der alte Name des Thüringerwaldes aufgefasst, silva Loiba, Louba, Louvia. Da derselbe aber zum gröfsten Teil aus Nadelholz besteht und Lindenwälder bei uns keine vorkommen, so müsste der Thüringerwald von einer einzelnen bedeutsamen Linde genannt sein, wenn man überhaupt das erwähnte slavische Wort lipa hier wiederfinden will.

Allein hierzu liegt kein Grund vor, denn einerseits giebt es noch andere slavische Wortstämme, mit denen die thüringische „Laube“ zusammengestellt werden könnte, wie z. B. mit dem im Ortsnamen Lauenburg von einem Flufsnamen abgeleiteten. Die Slaven verwandelten nämlich die Elbe (Albis) in Labe und so ist Lauenburg = Burg an der Labe, Lawe genannt, wie der

gleichnamige pommerische Ort an der Leba, die denselben Namen trägt wie die Elbe. Anderseits wird aber der thüringische Waldname Laube viel besser deutsch erklärt werden. Zwar kann der Tannen wegen, nicht wohl ein Laubwald gemeint sein, allein unser altes Wort die „Laube", im Sinn von hoher Halle, Laubhalle, wie dies Kirchhoff in seinem Thüringen S. 38 annimmt, liegt nicht wohl vor, da die Bedeutung von Halle, Gallerie, Vorbau erst eine übertragene und auch hier die von Laubwerk die ursprüngliche ist.

Dagegen dürften wir mit Buck in seinem „Flurnamenbuch" auf ein anderes Wort „die Laube" = Erlaubnis verweisen, mit dem speziellen Sinn von Holzanteil, Anteil am Waldnutzen. Noch näher liegt indessen ein von ihm gleichfalls erwähntes Wort, nämlich das altdeutsche lôh, das Looch, Loh, der Buschwald. Dafür finden sich nämlich auch die Nebenformen Low, Lauw, woraus durch Verhärtung auch Laub entstehen konnte. Die verschiedenen von Förstemann, Namenbuch II² S. 975 erwähnten alten Orts- und Wassernamen Lovia, Laubia u. s. w. dürften hierher gehören. Der ursprüngliche Sinn dieses Wortes ist der von Gewässer, Sumpf, Moor (vgl. ib. 1016), worüber ich bereits in Picks Monatsschrift für die Geschichte Westdeutschlands V S. 619 gehandelt habe. Ebenda VI S. 582 ff. habe ich mich auch über einige andere Lokalnamen ausgesprochen, welche sich gleichfalls mit den genannten vermischen. Hierzu gehört z. B. das englische low (nieder) = niederdeutsch leeg, läg, altdeutsch lâgi. Aber noch weitere Wortstämme durchkreuzen sich hier und hierzu gehören nun auch die besonders zu betrachtenden Ortsnamen auf — leben, welche mit geringer Lautverschiedenheit vom obern Main bis Jütland führen und nach Kirchhoff in seiner bemerkenswerten Schrift „Thüringen doch Hermundurenland" (Leipzig 1882) S. 48 ff. ein bleibendes Denkmal thüringisch-anglischen Volkes sein sollen, über dessen Grenzgehege sie nirgends hinaus irrten.

Als älteste Form dieser Endung wird in Thüringen, wie in Mainfranken, leiba, leba, lebo (dat. sing.) nachgewiesen, welche erst später, etwa seit dem 12. Jahrhundert die Form eines pluralischen Dativs (leibin, leiben, leben) annahm, nach Analogie der vielen Dativplurale der Ortsnamen überhaupt. Als älteste niederdeutsche Form dieses Namens begegnet leva, levu, leve, woraus dann wieder leven ward. Es ist dies derselbe Vorgang, wonach dem hochdeutschen Worte „Korb" ein niederdeutsches „Korf" entspricht, dem hochdeutschen „Laib" (Brod) ein gotisches hlaifs, angelsächsisch hlâf. Nun giebt Kirchhoff wie gesagt allerdings an, der nicht sehr breite Schwarm der Ortsnamen auf —leben sei von Würzburg am Main an, durch ganz Deutschland gegen Norden genau in den Grenzumfang des thüringischen Stammes eingehegt, nirgends weiter gegen den slavischen Osten dringend. Allein der Grund kann darin liegen, daſs mit zunehmendem slavischen Gebiete sich die Ortsnamen der Germanisierung zu —leben entzogen und ihrer slavischen Form treu blieben.

Anderseits sind aber allerdings nur wenige der im Innern Deutschlands oder auf der jütischen Halbinsel vorkommenden Ortschaftsbeziehungen auf — leben, bezw. lev, leven slavisch. Man beachte z. B. Haderslev in Nordschleswig, nach hochdeutscher Umformung Hadersleben, wie Hedersleben, nordöstlich von Quedlinburg (alt Hadisleba, neben Hathislevo, vgl. Förstemann, Altdeutsches Namenbuch II² 765), Aschersleben, alt Ascegerslebe (ib. 130) in derselben Gegend und zahllose andere mitteldeutsche Namen dieser Art, welche fast immer mit Personennamen zusammengesetzt sind, und deren zweiter Teil altdeutsch leib, altsächsisch lêf, „Nachkomme" zu sein scheint.

Aus anderen Fällen wieder erhellt, daſs die Bedeutung des —Lev, Leben die von Ansiedelung sein muſs, und sehen wir uns unter den deutschen Wortstämmen um, so finden wir mit dieser Bedeutung gotisch hlija, mittelhochdeutsch lie, liewe, Laube, Zelt, Hütte. Daraus hat sich in anderen Dialekten die Bedeutung Schutz, Schirm, Schatten entwickelt, so im altsächsischen hleo, hlea, im angelsächsischen hleov und im altnordischen hlé, hlie.

Eine weitere Begriffsentwickelung hat dies Wort im Sinne von Schutzort durchgemacht im niederdeutschen Schifferausdruck Lee, d. h. die vor dem Winde geschützte Seite des Schiffes. Gehn wir nun aber auf die ursprüngliche Bedeutung zurück, wie sie sich in den Ortsnamen erhalten hat, so können wir nicht einräumen, daſs dies auschlieſslich in ehemals hermundurischen Gebieten der Fall wäre. Die weite Verbreitung des Wortes über die meisten deutschen Dialekte zeigt vielmehr, daſs dasselbe nur lokal modifiziert wurde. Wie aus dem Worte „Löwe" (leo) im Oberdeutschen durch Übergang des auslautenden w in b das volkstümliche „Löb" oder „Leeb" entsteht, so macht man aus dem Ortsnamen — Etymon Lie, Liew im Oberdeutschen vielfach „Lieb, Lieben", auch „leib, leiben". Auf mittel- und niederdeutschem Gebiete dagegen lautet der Stamm lev, verhochdeutscht leb, leben.

Hiermit mischen sich nun aber noch einige andere Wortstämme, zunächst ein verwandter, nämlich gotisch hlaiv, angelsächsisch hlâv, altdeutsch hlêo, später lê, künstlicher Hügel, besonders Grab- und Grenzhügel, auch Gerichtsstuhl, hochliegender freier Platz.[1])

Wie die meisten Ortsnamen flektiert vorliegen, lautet dies Wort in Stammform lêwen, gewöhnlich umgedeutet zu Löwen im ersten Teil von Ortsnamen, so Löwenstein, Löwenberg, Löwenburg (wie solche z. B. im Siebengebirge) u. s. w. Im Bayerischen dagegen lebt das Wort fort in der Gestalt „der Leber" (Berg) hervorgegangen aus der erweiterten altdeutschen Form hlêwari, später lêwer. Urverwandt mit allen diesen Worten ist lateinisch clîvus (Bergabhang, Berglehne, Hügel) und griechisch κλίνη (Lager). —

Endlich ist noch zu erwähnen das hiermit nicht verwandte altdeutsche Wort lawina, louwina, lewina, leina, Bergabhang, Erdabrutschung, Erd-, Schneesturz, Gieſsbach u. s. w. Nach heutiger Schreibung in der Form „Lawine" bekannt, während die eigentlich schweizerische Aus-

[1]) Daher Trusileh (Förstemann ebenda 1484) in eine Glosse des 9. Jahrhunderts, das Drusus-Grabmal bei Mainz, jetzt Eichelstein (d. h. Spitzstein, vgl. französisch aiguitte, Nadel.)

sprache die Laui, im Plural „die Lauinen" lautet. (In anderen Gegenden herrscht die Form „die Lahne", worunter man, wie z. B. in der Pfalz am unteren Neckar ein Eisflofs, eine Ansammlung von Treibeis versteht.) Das Wort ist nämlich verwandt mit dem italienischen Worte lava, der Regenbach u. s. w. (dann auch der Ausflufs eines Kraters), vom lateinischen lavare, bezw. von der indogermanischen Wurzel LU = spülen, waschen, reinigen.

Auch zu diesem Worte könnte der obenerwähnte Name „Laube" für den Thüringerwald sprachlich gestellt werden, ein Zeichen wie viele Wortstämme sowohl in diesem Namen, wie in denen auf — leben sich berühren und wie schwer es ist aus solchen Ortsnamen Schlüsse auf die geographische Verteilung der deutschen Stämme zu ziehen.

Die offizielle Kartographie der Schweiz.

Von **J. S. Gerster.**

(Schlufs.)

Der zweite Teil der Thätigkeit des Eidgenössischen Stabsbüreaus umfafst die topographischen Aufnahmen.

Die berühmte „Dufour-Karte" bleibt noch immer die beste Übersichtskarte der Schweiz. Mit diesem Atlas beginnt in der schweizerischen Kartographie eine neue Epoche. Einmal gebührt ihm das Verdienst der Anregung nicht allein für die zeitgemäfse Hebung dieser Disziplin auf der Schule und auf wissenschaftlichem Gebiete, sondern auch für das Studium der Kartographie selbst. Allerdings sind es auch hier wieder zunächst die praktischen Anforderungen des Bau- und Militärwesens, der wissenschaftlichen Spezialzwecke, die das Bedürfnis einer mathematisch exakten und wissenschaftlich gezeichneten Grundlage weckten. Hierfür genügte eine reduzierte Karte nicht; man bedurfte einer Darstellung, aus der mit dem körperlichen Bilde zugleich die exakte Ablesung der Höhenverhältnisse zu entnehmen war. So entstanden seitens des Bundes wie der Kantone, seitens Privater und verschiedener Gesellschaften zahlreiche Spezialarbeiten im Mafsstabe der Aufnahme.

Angesichts der oft sich teilweis wiederholenden kostspieligen Spezialarbeiten wurde das Bedürfnis einer zusammenfassenden Publikation in wissenschaftlicher detaillierter Schichtendarstellung immer fühlbarer; und zugleich stellte sich die einheitliche Verbesserung und Vermehrung der Höhenmessungen neben anderweitigen Berichtigungen als notwendig heraus. Die bisherigen Aufnahmen geschahen weder nach gleichem Prinzip, noch in gleichem Mafsstab (die meisten in 1 : 50000 und 1 : 25000, neben zahlreichen anderen Verhältnissen); in vielen Landesteilen waren überhaupt nur ungenügende vorhanden. Aus solchem Material wurde die Dufour-Karte in 1 : 100 000 kombiniert. — Natürlich konnten die Aufnahmen unter Umständen, wie sie die Gebirgswelt bietet, und in der verhältnismäfsig kurzen zur Verfügung stehenden Zeit selbst auch unter bester Leitung, nicht das Höchste in Richtigkeit und Vollständigkeit leisten.

Zur Unterstützung und Empfehlung der Neubearbeitung wurden der schweizerischen Bundesversammlung eine Anzahl Probeblätter vorgelegt. Das Eine behandelte eine Partie des schweizerischen Mittellandes, die Gegend am Zusammenflufs der Aar und Saane (in 1 : 25000), in reiner Kurvenmanier; ein anderes stellte das Grindelwaldthal dar, nebst der Alpenkette vom Eiger bis zum Wellhorn und andererseits zum Lauteraarhorn (in 1 : 50000), ebenfalls in Kurvenmanier, aber mit Zuhilfenahme von Schraffen zur Erleichterung des Lesens der schrofferen Teile. Ein drittes Blatt, welches eine Übergangspartie des schweizerischen Mittellandes ins Hochgebirge darstellte, brachte in trefflicher Weise die eminenten Vorzüge des Projekts zum Ausdruck; die Kurven erhielten durch wohl angewandte leichte Farbentöne einen sehr passenden Typus, das Terrain war braun, Gewässer und Gletscher blau, Ortschaften, Kommunikationen und Schrift schwarz, Wälder tuschiert; zudem war jede Isohypse von mehreren Höhenzahlen begleitet und jede zehnte wegen der Übersichtlichkeit durch Punktierung hervorgehoben.

In dieser Weise ausgeführt, wurden die Blätter in 1 : 25000 auf Kupfer gestochen, die in 1 : 50000 lithographiert.

In den Jahren, die seit Beginn der Neu-Aufnahme nunmehr verstrichen, zeigte sich anfänglich bei den Kantonsregierungen keineswegs stets die wünschenswerte Teilnahme. Die grofsartige Thätigkeit des Bauwesens, die emsigen Arbeiten der geologischen Gesellschaft und der geodätischen Kommission, der Eifer des schweizer Alpenklubs haben im Verein mit dem Vorgehen der Wasserregulierungs-, Forst- und Militärbehörden ein stetig sich steigerndes Leben in den Gang der Vermessungen gebracht. Gegenwärtig wird fast in allen Gebieten zwischen Bodensee und Genfersee rührig gemessen, gezeichnet und publiziert. Die Seen erhalten Tiefenkurven.

So reift das riesige, unter Oberst Siegfried so energisch begonnene Werk (zur Ehre seines ersten Leiters auch Siegfried-Atlas genannt) unter der einsichtsvollen Direktion der seitherigen Chefs des Eidgenössischen topographischen Bureaus seiner Vollendung entgegen.

Über den Stand der topographischen Aufnahmen giebt eine alljährlich von der topographischen Abteilung des Eidgenössischen Stabsbureaus publizierte Übersichtskarte Aufschlufs.

2. Stich und Publikation anderer Kartenwerke.

Nach dem Berichte von 1880 wurden im „topographischen Atlas in 1:100000“ auf den Blättern II—VI, VIII, IX, XIV, XV, XVIII—XX, XXII, XXIV Nachträge gemacht; ebenso der Stich des Blattes II und XVII aufgefrischt und ergänzt. Der Stich des neuen Blattes VII ist in Angriff genommen. Bis Ende 1881 war der Grundrifs von 24 Sektionen der Karte in 1 : 25000 gestochen. Die schöne Reduktionsausgabe des „topographischen Atlas“, in 1 : 250000, (4 Bl.) hielt in Bl. II einen Neustich. Die Gesamtkarte der Schweiz, 1 : 500000, wurde im Jahre 1879 auf Anordnung des Oberst Siegfried begonnen; sie wird in lithographischem Farbendruck ausgeführt; der Stein für Gewässer ist fertig graviert, die Steine für Situation und Schrift sind in Arbeit, der für die Isohypsen (100 m Abstand) nahezu vollendet. Die Übersichtskarte der Schweiz und ihrer Grenzgebiete in 1 : 1 000 000 wurde zunächst zum Gebrauch des Generalstabs ausgearbeitet, entspricht aber einem allgemeinen Bedürfnisse.

Nicht uninteressant werden einige Angaben sein über die Zahlgröfsen, in welchen diese Kartenwerke in Zeit von 4,5 Jahren gedruckt wurden:

	1877	1878	1879	1880	1881
1. Dufour-Atlas, 1 : 100 000 =	8429	6859	4504	1366	6270
Überdruckausgabe =	. . . .	4922	14407	15121	6675
2. Reduktion in 1 : 250 000 =	876	2781	4504	1963	1809
Überdruckausgabe =	. . . .	. . . .	4618	10011	10303
3. Übersichtskarte in 1 : 1 000 000 =	. . . .	. . . .	403	?	199
4. Siegfried-Atlas, 1 : 25 000 =	13428	20663	35871	35834	26870
Überdruckausgabe =	. . . .	3423	5411	7026	7782
Autographien =	. . . .	917	. . .	. . .	. . .
5. Siegfried-Atlas, 1 : 50 000 =	8603	6971	15986	12034	
Überdruckausgabe =	. . . .	3454	. . .	5454	5065
Autographien =	. . . .	907	. . .	. . .	. . .

Im Berichte über 1877 wird die Zahl der Überdrücke aller Karten zusammen zu 7401 angegeben, nämlich: 251 Militärkreiskarten, 6765 verschiedene Karten, 694 Chromo-Autographien.

Der letzte Rechenschaftsbericht des Stabsbureaus enthält folgende bemerkenswerte Einleitung über die Landes-Topographie:

„Es wurden im Laufe des Jahres Verträge im Sinne des Bundesgesetzes vom Dezember 1868 mit den Kantonen Appenzell A. Rh. und Freiburg, betreffend Publikation des Aufnahme-Atlas, sowie mit dem schweizerischen Alpenklub, betreffend Vermessung des Rhônegletschers, abgeschlossen. Es wäre auch für den regelmäfsigen Gang der Publikationen angemessen gewesen, solche Verträge mit den Kantonen Luzern, Schwyz, Uri und Wallis abschliefsen zu können, weil deren Gebiet an dasjenige von Kantonen anschliefst, für welche die Karte entweder in Aufnahme oder in Revision nächstens fertig sein wird. Die bezüglichen Unterhandlungen scheiterten aber, und zwar weil ersterer Kanton noch einen ziemlich grofsen Vorrat der eigenen topographischen Karte 1 : 25000 besitzt, sowie aus finanziellen Gründen. Da es indessen für die ungestörte Fortsetzung der Publikation des eidgenössischen Aufnahme-Atlas dringend notwendig ist, dafs die Publikation nicht durch die Gestaltung der kantonalen Grenzen gehemmt oder ganz aufgehalten werden könne, so mag auch eine entsprechende Änderung resp. Erweiterung des Gesetzes vom Jahr 1868 in nicht allzugrofser Ferne in Aussicht genommen oder wenigstens der Gegenstand bei Gewährung von eidgenössischen Beiträgen nicht aufser Acht gelassen werden. Die Eidgenossenschaft könnte es kaum rechtfertigen, wenn sie öffentliche Werke in denjenigen Kantonen unterstützen würde, welche ihrerseits die sehr bescheidenen, aber für die Weiterführung des im Interesse der ganzen Schweiz stehenden eidgenössischen topographischen Atlas nichts desto weniger notwendigen Beiträge verweigern.“

Für die Organisation einer staatlichen Hydrometrie der Eidgenossenschaft mit den Kantonen werden gegenwärtig die notwendigen Abfindungen und Vor-

bereitungen gemacht; speziell vom eidgenössischen Stabsbureau die Berechnung und Zusammenstellung der aus den Präzisionsnivellements sich ergebenden Meereshöhen und der hierauf fufsenden Bestimmung der Höhenlage der Nullpunkte der Pegel. Daneben läuft die Fortsetzung der hydrometrischen Bulletins. Über alle Flufsgebiete werden von Kantonen, wo solches erhältlich, Beobachtungen und Messungen gesammelt und wo dies nicht möglich, vom eidgenössischen Oberbauinspektorat nach und nach ergänzt.

Neue Vertragsabschlüsse betreffend Publikation des topographischen Aufnahme-Atlas im Sinne des Bundesgesetzes von 1868 wurden abgeschlossen mit dem Kanton Neuenburg für dessen Gebiet und mit dem schweizerischen Alpenklub für einige Blätter des Kantons Wallis.

Unterm 7. März 1881 kam eine Verordnung, welche den Preis der Generalkarte und der Eisenbahnkarte auf 8 Fr. oder 2 Fr. per Blatt (anstatt 10 Fr. und 2 Fr. 50 wie bisher) herabsetzt und die Verhältnisse der Abgabe und des Verkaufes sämtlicher eidgenössischer Kartenwerke im Sinne möglichster Erleichterung für das Publikum regelt.

A. Triangulation. 1. Gradmessung. Zum Anschlufs der im Jahre 1880 neu gemessenen Basis bei Aarberg an die Dreieckseite des Gradmessungsnetzes Röthifluh-Chasseral wurden im Jahre 1881 in Fortsetzung der Arbeiten des Jahres 1880 die Beobachtungen auf 5 Stationen, nämlich Kallnach, Bühl, Lüscherz, Jensberg und Frienisberg beendigt. Es verbleiben zur Beobachtung noch die Stationen Chasseral, Monts und Röthifluh.

Neue Messungen fanden statt bei Weinfelden und Bellinzona je eine Basislinie zum Anschlufs der erstern an die Dreiecksseite des Gradmessungsnetzes Hörnli-Hersberg, Signalerstellung und Beobachtungen an den beiden Basisenden — zum Anschlufs der letztern an die Dreieckseite Menone-Ghiridone.

2. Triangulation für Neuaufnahmen der topographischen Blätter oder deren Revision und Triangulation des eidgenössischen Forstgebietes. Dieselben, nach einheitlichem Schema ausgeführt, sind. in folgenden Kantonen in Arbeit: Begonnen in Freiburg und Glarus, fortgesetzt in St. Gallen und Appenzell, in Schwyz und Zug Beobachtungen beendigt, Berechnung der Resultate in Arbeit, in Zürich die Beobachtungen auf Signalpunkten II. Ordnung ausgeführt, in den Stationen Uri, Tessin die Signalpunkte der Triangulation der Gotthardbahn zum Zwecke der Einverleibung derselben in die eidgenössische Triangulation rekognosciert und zum Teil neu versichert.

B. Topographische Neuaufnahmen und Revision älterer Aufnahmen. Von der Züricher Karte wurde die Revision der letzten Blätter und also der ganzen Karte beendigt. — Für die Berner Karte: Aufnahme von Blatt Nr. 385 Schwarzenburg und Revision der Blätter Nr. 164 Aarwangen, Nr. 195 Eriswil, Nr. 197 Luzern, Nr. 369 Hochmatt, Nr. 371 Trub, Nr. 384 Marbach und eine Nachrevision der Umgebung der Stadt Bern. Die vorstehenden Nummern 195, 197, 369, 371, 384, bernisches und luzernisches Gebiet umfassend, fanden ihre beiderseitige Revision.

In den Kantonen Uri und Tessin Nachtragung der Gotthardbahn in früher bearbeiteten und gestochenen Blättern. Für Freiburg Revision der Blätter Nr. 348 Guggisberg und Plasselb. Für Solothurn Aufnahme der Blätter Nr. 97 Bretzwil, 99 Mümliswil, 147 Läufelfingen, 149 Olten — wobei auch das betreffende Basellandschaftliche Gebiet und also diese ganze topographische Aufnahme beendigt wurde. Für Appenzell und St. Gallen Aufnahme des Blattes Nr. 235 Hochalp, die Revision des Blattes Nr. 241 Salez, 256 Berschis und die Nachrevision der Blätter Nr. 78 Rorschach, 80 Heiden, 219 Herisau, 221 Schwellbrunn — für Graubünden die Aufnahme des Blattes Nr. 416 Serneus und die Revision der Blätter Nr. 415 Zizers und Nr. 419 Davos — für Aargau die Aufnahme der Blätter Nr. 167 Kulm, 169 Triengen, 170 Meisterschwanden, 172 Reinach, — für Thurgau die Aufnahme der Blätter Nr. 50 Ermatingen, 61 Güttingen, Nr. 63 Amriswil, 64 Romanshorn, womit die topographische Karte dieses Kantons mit Ausnahme der Tiefenmessungen des Bodensees beendigt ist.

C. Seetiefenmessung. Diese wurde im Hallwilersee ausgeführt.

D. Stich und Publikation. 1. Aufnahmeatlas. Im April kamen zur Publikation die XVII. und XVIII. Lieferung und im November die XIX. Im Drucke befindet sich die XX. Lieferung. Der XXI. Lieferung sind zugeteilt die im Stich und teilweise im Druck befindlichen Blätter, Mafsstab 1 : 25000: Nr. 273 Jenins, 274 Partnun, 250 Walensee, 399 Muottathal, 403 Altdorf, 407 Amsteg, 490 Obergestelen,

533 Mischabel, 534 Saas, 535 Zermatt, 536 Monte Moro, 493 Aletschgletscher. Die XXII. Lieferung ist im Stich und enthält die Blätter im Mafsstab 1 : 25000: Nr. 20 Laufenburg, 21 Koblenz, 22 Klingnau, 52 Andelfingen (gedruckt), 25 Chaux de Milieu, 157 Bremgarten, 174 Affoltern, 175 Thalweil, 216 Fischenthal (gedruckt), 308 Colombier, 349 Rüschegg, 351 Gantrisch. Die XXIII. Lieferung, ebenfalls im Stich, enthält die Blätter: Nr. 1 Basel-Allschwil, 2 Basel-Riehen, 12 Merishausen, 17 Rheinfelden, 24 Hüntwangen, 25 Rheinau (gedruckt), 27 Eglisau (gedruckt), 44 Opferzhofen, 48 Stein (gedruckt), 55 Ellikon (gedruckt), 278 la Brérine, 310 Cortaillod.

Auf den Blättern im Mafsstab 1 : 50000, auf welche die Gotthardbahn entfällt, wird dieselbe nachgetragen. Ergänzt werden die Blätter der Umgebung von Bern im Mafsstabe 1 : 25000.

2. Topographische Karte 1 : 100000. Ergänzung und Auffrischung des Stiches von Blatt XVII, Grundrifs zu einem neuen Blatt VII nach Mafsgabe der neuen Aufnahme, gestochen — Schrift im Stich.

Zur Orographie und Klimatologie der Vereinigten Staaten.

Aus amerikanischen Quellen mitgeteilt von G. A. v. Klöden.

(Schlufs.)

Höhen-, Temperatur- und Niederschlagsangaben nach C. A. Schott in den Smithsonian Contributions, 1876.

	Geogr. Breite	m Höhe	Celsiusgrade Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Jahre und Monate	mm Regen
Alabama									
Green-Springs	32.50	152	17,3	25,8	17,0	8,0	17,0	10 0	—
Huntsville	34.45	183	15,6	24,2	15,4	5,8	15,2	13 0	1394
Mobile	30.41	4,3	19,4	26,1	19,0	11,3	18,2	10 0	—
Alaska									
Sitka	57.03	6,1	4,4	11,8	6,5	— 0,4	5,6	16 11	2118
Arizona									
Camp Goodwin	32.52	—	18,6	29,2	20	8,2	19,0	3 10	—
„ Tucson	32.13	578	16,8	29,7	21,9	10,1	20,3	4 0	—
Arkansas									
Little-Rock	34.40	94	16,0	27,5	18,0	6,8	17,0	2 1	—
Washington	33.44	201	16,8	25,7	16,2	7,0	16,4	22 1	953
California									
Benicia Barracks	33.03	19,5	14,2	19,4	16,4	9,3	14,9	15 7	—
Fort Yuma	32.46	61	23	33,4	24,3	14,4	23,8	14 11	-
San Diego	32.42	66	15,6	20,9	18,0	12,3	16,7	20 10	233
San Francisco	37.48	39,6	12,8	14,4	14,3	10,0	13,0	11 2	550
Colorado									
Fort Garland	37.32	2550	6,0	18,0	6,4	— 6,3	6,0	15 3	155
Connecticut									
Hartford	41.46	18,3	8,8	21,0	10,9	— 2,2	9,9	16 7	—
New Haven	41.18	13,7	8,1	21,0	10,7	— 2,0	9,4	86 0	1129
Dakota									
Fort Abercrombie	46.27	—	3,7	21,6	6,6	— 13,4	4,6	10 1	—
„ Randall	43.01	380	6,3	23,7	9,5	— 6,2	8,3	12 8	419
Delaware									
Fort Delaware	39.35	3	10,9	24,0	14,2	1,26	12,5	18 10	—
Wilmington	39.44	35	11,4	23,0	12,0	— 0,2	11,6	1 10	—
Distrikt Columbia									
Washington	38.54	23	13,2	24,6	13,6	2,3	13,5	12 3	953
Florida									
Fort Barancas (Pensac)	30.21	6,1	20,2	27,5	20,9	12,4	20,3	20 2	—
St. Augustine	29.54	7,6	20,3	36,9	22,2	14,5	21,1	25 4	—
Jacksonville	30.20	6,1	20,7	27,2	21,1	13,1	20,5	12 4	—
Key-West	24.33	3	24,3	28,5	25,8	21,4	25,0	26 6	922
Georgia									
Athen	33.58	259	16,2	24,2	16,0	7,8	16,1	6 6	-
Atlanta	33.45	320	14,6	23,8	14,7	5,5	14,7	5 2	—
Augusta	33.29	66	17,9	26,4	17,0	12,2	17,4	7 5	—
Savannah	32.05	12,8	19,5	27,0	19,3	11,4	19,3	26 1	1227

	Geogr. Breite	m Höhe	Celsiusgrade Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Jahre und Monate	Regen mm
Idaho									
Fort Boisé	43.40	609	11,1	23,9	11,7	2,1	11,4	5 10	—
Illinois									
Augusta	40.12	152	10,2	22,7	11,2	3,1	10,5	26 9	—
Chicago	41.54	183	6,4	19,2	9,1	4,9	7,7	17 3	—
Highland	38.44	189	13,6	25,3	13,6	1,2	13,4	15 1	—
Manchester	39.31	208	10,7	23,3	11,8	2,7	11,0	15 6	—
Ottawa	41.20	152	8,4	22,3	10,7	4,1	9,4	18 9	—
Peoria	40.43	156	10,3	23,6	11,6	5,0	10,8	14 9	910
Springfield	39.48	168	9,1	23,3	9,3	3,1	9,7	5 7	—
Indiana									
Aurora	39.04	155	11,1	24,2	12,2	— 0,6	11,7	5 9	—
Indianapolis	39.47	213	9,6	22,6	11,1	— 1,9	10,2	6 5	—
New Harmany	38.10	107	12,6	24,4	13,3	1,2	12,9	19 5	—
Richmond	39.50	259	10,0	22,1	11,4	1,8	10,5	12 3	1100
Vevay	38.45	160	12,5	24,7	13,0	0,3	12,5	5 11	—
Indianer-Territ.									
Fort Gibson	35.48	171	16,2	26,2	16,3	4,5	15,8	29 10	923
Iowa									
Council Bluffs	41.16	377	10,4	24,2	10,8	— 5,5	10,0	6 0	—
Davenport	41.30	167	7,6	22,0	9,7	— 5,3	8,5	9 3	—
Des Moines City	41.36	250	10,0	22,1	9,2	— 3,7	9,4	3 10	—
Dubuque	42.30	207	8,5	22,0	9,5	— 5,3	8,6	18 10	—
Keokuk	40.25	183	10,1	23,8	12,2	— 1,4	11,2	2 5	—
Muscatine	41.26	179	8,3	20,6	9,3	— 5,0	8,3	27 6	1089
Kansas									
Fort Leavenworth	39.21	273	12,0	24,0	12,4	— 1,5	11,8	39 11	806
Lawrence	38.58	259	11,9	24,3	11,7	— 0,2	11,9	7 9	—
Leavenworth City	39.15	273	10,5	23,4	11,1	— 1,9	10,8	7 6	—
Kentucky									
Danville	37.40	274	13,4	24,2	14,7	2,9	13,9	12 7	—
Louisville	38.18	137	13,4	23,3	13,2	3,0	13,1	4 6	—
Newport Barracks	39.06	152	12,1	24,0	13,4	1,2	12,7	23 0	—
Paris	38.15	247	10,9	22,5	11,7	0,2	11,3	4 0	—
Louisiana									
Baton-Rouge	30.26	12	19,4	27,4	20,1	12,3	20,1	28 0	1528
Monroe	32.31	31	22,0	27,2	15,2	6,6	17,7	10 0	—
New-Orleans	29.56	8	20,8	27,3	21,0	13,3	20,6	32 9	1296
Maine									
Bath	43.55	15	5,6	18,5	8,7	— 4,6	7,0	10 7	—
Brunswick	43.54	23	5,7	18,4	8,7	— 5,2	6,9	51 3	1135
Portland	43.39	15	4,5	17,5	8,0	— 5,8	6,1	37 3	—
Maryland									
Annapolis	38.58	6	11,3	24,2	14,2	2,2	13.0	13 10	—
Baltimore	39.16	11	11,7	24,0	13,9	1,4	12,7	36 0	1044
Frederick City	39.24	83	10,6	23,0	12,5	— 0,6	11,9	15 6	—
Massachusetts									
Amhurst Coll.	42.22	81	6,8	19,8	8,9	— 4,4	7,8	17 6	—
Boston	42.21	25	7,6	20,3	10,6	— 2,1	9,2	38 5	1143
Cambridge	42.23	18	7,2	20,9	10,2	— 2,8	8,8	48 5	—
New-Bedford	41.39	27	7,1	19,5	11,3	— 1,0	9,1	58 1	1052
Newburyport	42.48	14	5,8	19,2	10,0	— 3,9	7,8	6 1	—
Williamstown	42.43	212	6,3	19,6	8,5	— 4,8	7,4	36 8	—
Worcester	42.16	161	7,2	20,1	10,0	— 3,6	8,4	31 9	—
Michigan									
Detroit	42.20	182	7,5	20,1	9,3	— 3,0	8,4	30 3	775
Fort Mackinac	45.51	243	2,8	16,8	7,2	— 6,8	5,0	27 6	608
Grand Rapids	43.00	238	7,0	20,9	9,2	— 4,4	8,3	11 3	—
Lansing	42.46	272	7,3	20,2	8,7	— 3,9	8,1	7 3	—
Minnesota									
Fort Snelling	44.53	250	7,3	21,7	7,8	— 9,0	7,0	42 2	638
Minneapolis	44.58	261	4,5	20,2	7,4	— 10,6	5,3	6 2	—
St. Paul	44.56	244	5,2	20,0	7,2	— 9,4	5,7	8 5	—
Mississippi									
Columbus	33.31	69	11,8	26,0	16,8	7,5	16,8	15 9	—

	Geogr. Breite	m Höhe	Celsiusgrade Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Jahre und Monate	Regen mm
Jefferson Barracks	38.28	144	13,5	24,9	13,3	11,1	13,2	32 11	—
Natchez	31.34	20	18,6	26,5	18,6	10,2	18,5	15 5	1360
Vicksburg	32.23	107	18,8	27,0	18,6	10,2	18,7	8 11	—
Missouri									
St. Joseph	39.45	—	11,5	23,6	10,6	1,3	11,8	2 1	—
St. Louis	38.37	125	12,8	13,3	24,5	0,5	12,8	41 0	1072
Montana									
Fort Shaw	47.30	1829	7,3	8,6	19,7	— 3,7	8,0	3 4	—
Helena City	46.37	1265	0,9	9,5	21,3	— 7,1	6,1	1 7	—
Nebraska									
Fort Kearney	40 31	719	8,0	9,6	22,4	— 5,6	8,6	15 11	641
Omaha	41.15	304	9,1	10,6	23,4	— 4,8	9,6	4 0	—
Nevada									
Fort Churchill	39.17	1306	11,3	12,5	23,0	1,4	12,3	7 10	—
New-Hampshire									
Concord	43.12	114	6,4	9,2	19,7	— 5,3	7,5	22 2	—
Hanover	43.42	161	4,9	7,1	18,4	— 7,0	5,8	20 0	1100
Manchester	42.59	91	8,8	10,6	21,1	— 3,4	9,2	14 1	—
Portsmouth	43.05	12	6,7	8,8	19,4	— 3,8	7,8	9 11	—
New-Jersey									
Burlington	40.04	18	9,7	22,2	12,7	— 0,4	11,1	13 3	—
Newark	40.44	11	8,8	21,3	11,7	— 0,8	10,3	24 5	1140
Trenton	40.14	18	10,2	22,8	12,7	0,3	11,5	11 0	—
New-Mexiko									
Fort Craig	33.36	1395	16,6	26,7	15,5	4,2	15,8	13 10	296
Santa Fé	35.41	2891	10,1	21,4	10,3	— 0,9	10,3	18 6	—
New-York									
Albany	42.39	40	8,1	21,3	9,8	— 3,7	8,9	45 11	—
Auburn	42.55	198	7,0	20,2	8,1	— 3,4	8,2	28 0	—
Buffalo	42.53	183	6,1	19,7	10,2	— 3,0	8,3	12 7	860
Ithaca	42.25	127	8,1	20,2	9,7	— 1,7	9,1	20 10	—
Kingston	41.55	58	9,2	21,3	10,7	— 2,0	9,8	19 10	—
Malone	44.50	214	6,2	17,9	7,2	— 5,9	6,3	3 0	—
Newburgh	41.31	23	8,8	21,4	11,6	— 1,9	10,0	27 1	—
New-York	40.50	8	9,1	22,5	12,5	— 0,4	11,0	21 8	1098
Utica	43.05	144	7,1	19,5	9,1	— 4,1	7,9	27 2	—
West-Point	41.24	51	9,6	22,3	12,3	— 0,9	10,8	46 5	—
Nord-Carolina									
Chapel-Hill	35.58	—	14,9	24,9	15,8	6,2	15,4	20 0	—
Raleigh	35.48	97	13,8	25,1	15,4	4,5	14,7	2 11	—
Ohio									
Cincinnati	39.06	165	12,3	24,0	12,9	1,3	12,5	36 8	1142
Cleveland	41.30	196	7,9	20,9	10,9	— 2,0	10,0	17 1	955
Columbus	39.57	254	12,0	23,5	10,5	1,0	11,8	3 0	—
Hillsboro	39.10	350	10,0	21,3	10,9	— 0,8	10,3	32 4	—
Kelley's Island	41.36	179	7,5	21,8	11,8	— 1,9	9,8	11 9	—
Marietta	39.28	204	11,1	21,8	11,5	0,4	11,2	49 10	1085
Oberlin	41.20	244	8,0	21,4	10,9	— 2,5	9,5	8 5	—
Steubenville	40.25	211	10,6	22,5	11,4	— 0,4	11,0	39 11	—
Toledo	41.40	184	8,3	21,2	10,4	— 1,2	9,6	13 10	—
Oregon									
Astoria	46.11	16	9,2	15,3	11,3	4,1	10,0	18 3	—
Portland	45.30	14	10,1	19,7	12,6	4,6	11,8	2 0	—
Pennsylvania									
Alleghany	40.29	215	10,2	22,0	11,1	— 0,6	10,7	33 2	—
Gettysburg	39.49	190	9,9	22,0	10,7	— 1,2	10,3	24 2	—
Harrisburg	40.16	114	11,0	24,2	13,0	0,1	12,0	29 3	—
Philadelphia	39.56	11	10,1	22,8	12,2	— 1,1	11,1	57 0	1119
Rhode-Island									
Newport	41.30	8	7,1	20,1	11,9	— 0,4	9,7	40 0	—
Providence	41.50	47	7,4	20,0	10,6	— 2,5	8,8	34 8	1055
Süd-Carolina									
Aiken	33.32	172	16,3	25,2	16,7	7,7	16,4	8 8	—
Beaufort	32.26	4	16,9	27,0	—	9,2	—	1 5	—

	Georg. Breite	m Höhe	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr	Jahre und Monate	Regen mm
			Celsiusgrade						
Charleston	32.47	6	18,6	26,7	18,7	10,8	18,6	24 8	—
Columbia	34.82	96	16,6	25,5	17,1	7,5	16,7	4 11	—
Tennessee									
Knoxville	35.56	305	13,2	23,6	14,8	3,2	13,6	6 4	—
Lookout Mountain	35.00	486	14,2	25,2	15.3	5,1	14,9	4 5	—
Memphis	35.08	80	16,7	26,4	15,7	5,6	15,9	11 3	1155
Nashville	36.09	162	15,5	24,6	14,1	4,2	14,6	6 7	—
Texas									
Austin	30.17	198	19,5	27,5	19,4	10,7	19,2	19 0	—
Galveston	29.18	9	20,7	28,6	21,6	11,9	20,8	3 1	—
San Antonio	29.25	183	21,4	28,6	22,0	11,4	20,7	2 4	—
Utah									
Grosse-Salzsee-Stadt	40.46	1318	9,9	23,1	12,0	— 0,9	11,1	9 0	606
Vermont									
Burlington	44.28	105	5,3	19,2	8,5	— 6,1	6,7	29 6	867
Middleburg	44.02	121	5,8	19,5	8,6	— 6,1	7,0	10 1	—
Montpelier	44.17	165	3,4	17.8	8,6	— 5,9	6,0	2 5	—
Virginia									
Alexandria	38.48	17	11,3	24,8	13,4	1,2	12,7	6 8	—
Fortress Monroe	37.00	6	14,1	25,1	16,6	5,4	15,3	45 5	1195
Norfolk	36.51	6	13,6	24,7	16,3	5,3	15,0	25 0	—
Richmond	37.32	52	13,6	24,2	14,4	4,4	14,2	7 2	—
Staunton	3[illegible].09	423	10,6	23,1	11,6	3,1	12,1	2 3	—
Washington Territ.									
Fort Steilacoom	47.11	76	9,5	17,4	11,0	3,8	10,4	17 7	—
West-Virginia									
Kanawhe	38.53	—	12,4	21,9	12,5	2,5	12,4	7 10	—
Romney	39.20	175	10,6	22,9	12,1	— 1,3	11,1	3 1	—
Wisconsin									
Green Bay	44.29	223	4,7	20,1	8,5	— 7,4	6,4	3 0	—
Janesville	42.41	238	7,0	21,3	9,0	— 6,2	7,8	8 6	—
Madison	43.05	332	6,4	20,6	9,0	— 6,2	7,4	9 3	—
Milwaukee	43.04	184	6,1	19,4	9,4	— 4,4	7,6	26 7	772
Wyoming									
Fort Bridger	41.20	2029	3,6	17,2	5,9	— 6,2	5,2	10 6	—
Fort Laramie	42.12	1363	8,3	22,5	9,7	— 1,5	9,8	17 9	388
Bahama Inseln									
Nassau	25.05	24,4	25,9	28,2	27,0	23,6	26,4	3 11	—
Bermuda Inseln									
Bermuda	32.23	—	18,4	25,2	22,7	16,9	20,8	12 9	1406
Brasilien									
Rio de Janeiro	— 22.54	—	25,4	22,4	24,5	28,0	25,1	12 0	1500
Brit. Nord-Amerika									
Boothia Felix	69.59	—	— 20,7	3,3	— 12,5	— 33,1	— 15,8	2 6	—
Northumberland Sund	76.52	—	— 19,5	0,6	— 15,5	— 36,8	— 18,1	1 0	—
Buenos Ayres									
Buenos Ayres	— 34.37	—	18,1	17,1	15,9	23,0	17,1	1 6	—
Karibische Inseln									
Antigua	17.08	—	25,4	27,0	27,5	25,2	26,3	1 0	—
Guadeloupe	15.59	—	25,7	27,4	26,9	24,6	26,1	3 0	—
St. Thomas	18.21	—	27,7	28,2	28,3	26,9	27,8	1 11	—
St. Vincent	13.10	—	27,1	27,9	28,0	26,4	27,4	8 0	—
Chile									
Valparaiso	— 33.02	—	16,3	13,8	16,4	—	—	1 6	—
Costa Rica									
San José	9.54	1150	22,0	20,7	20,0	20,2	20,7	4 1	—
Cuba									
Havana	23.09	—	26,1	28,9	26,4	23,1	26,0	11 3	2311
Ecuador									
Quito	— 0.14	2734	15,7	15,6	15,6	15,3	16,1	2 3	—
Grönland									
Godthaab	64.10	4	— 4,9	4,8	— 1,6	— 9,9	— 2,9	14 6	—
Upernavik	72.47	—	— 14,2	3,4	— 5,4	— 24,7	— 10,6	5 0	—
Guatemala									
Guatemala	14.35	1512	20,0	19,6	18,9	17,5	19,1	4 0	—

	Geogr. Breite	m Höhe	Celsiusgrade					Jahre und Monate	Regen mm
			Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr		
Guyana									
Demerara	6.45	—	27,3	27,4	27,4	26,1	27,0	1 6	—
Paramaribo	5.44	—	26,3	26,9	28,1	25,9	26,3	2 0	—
Honduras									
Belize	17.29	—	26,8	28,4	26,9	24,4	26,7	1 0	—
Island									
Reikjavik	64.09	—	2,8	11,9	3,3	1,6	4,1	14 6	—
Jamaica									
Kingston	18.00	15	25,6	27,3	26,5	24,5	26,0	1 0	—
Mexico									
Matamoras	25.49	17	24.4	29,4	25,0	17,9	24,2	9 2,	—
Mexico	19.27	2341	17,9	17,5	15,5	13,6	16,2	3 1[1]	—
Vera Cruz	19.12	8	25,0	27,7	25,7	21,6	25,0	13 0	4651
Neu-Braunschweig									
St. John	45.22	41	2,7	14,2	7,2	— 6,1	4,5	7 0	1298
Neu-Fundland									
St. Johns	47.34	52	2,6	13,2	7,5	— 3,8	5,1	7 1	1481
Neu-Granada (Columbia)									
Aspinwall (Colon)	9.21	2	26,4	26,4	25,9	26,1	26,2	5 1[0]	—
Bogota	4.36	2700	15,3	15,3	14,5	15,1	15,1	1 4	—
Neu-Schottland									
Halifax	44.39	2	3,8	16,4	9,2	3,7	6,4	10 6	—
Ontario									
Hamilton	43.15	91	6,8	21,8	10,2	. 2,5	8.9	13 6	—
Toronto	43.39	104	4,7	17,0	8,3	4,4	6,8	31 0	893
Peru									
Lima	— 12.03	161	25,8	20,1	20,6	25,3	22,9	2 0	—
Puerto Rico									
Puerto Rico	18.29	—	26,1	30,5	27,5	25,5	27,4	5 0	—
Prince Edwards									
Charlottetown	46.12	—	3,9	18,8	8,7	— 4,8	6,6	1 0	—
Quebec									
Montreal	45.31	17,4	6,4	21.5	8,3	— 8,2	7,0	27 0	—
Quebec	46.49	91,4	3,7	18,5	6,7	— 10,4	1,6	10 0	—
Santo Domingo									
Santo Domingo	18.29	—	29,8	26,3	25,8	28,1	27,8	1 0	2720
Uruguay									
Montevideo	— 34.54	—	20,0	14,1	18,1	25,2	19,3	1 0	—
Venezuela									
Caracas	10.31	884	22,0	22,8	22,5	20,9	22,1	1 2	—

Im Aufang dieser Mitteilungen (Bd. III. H. 1, S. 40) sind folgende Höhenangaben einzusetzen: Ontario-See 75.3 m, Schoschone-See 2400 m, Winnebago-See 228 m, Winnipeg-See 192 m, Winnipeseogee-See 153 m, Yellowstone-See 2373 m, Mt. Harvard 3693 m, Wind River Geb. 3097 m, Mt. Clinton 1295 m, Mt. Washington 1255 m.

Die Häufigkeit des Nordlichtes in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Von Professor **H. Fritz** in Zürich.

Leuchtete in alten Zeiten der Himmel plötzlich im Norden auf, rötete sich daselbst die Luft, zeigten sich leuchtende Streifen oder rasch bewegliche Strahlen, dann verbreitete sich allgemeiner Schrecken; man glaubte in der Erscheinung Spukgestalten zu erblicken und hielt sie für die Vorzeichen schrecklicher Ereignisse und die Ausgeburt böser Geister. Noch 1525 sagt Luther: „dafs ihn die schrecklichen Zeichen und Wunder, so diese Zeit geschehen sind — damals waren derartige Erscheinungen häufig — ein schweren Mut machen und er sorge Gottes Zorn sei zu stark angegangen"; dafs selbst Sternkundige nicht leugnen, dafs die häufige Wiederkehr der seltsamen Erscheinungen „etwas schreckliches bedeuten" und sich auf eine Stelle des Paulus an die Epheser (VI, 12) beziehend, „dafs die Teufel sich oft in leiblicher Gestalt sehen lassen und wie Flammen am Himmel u. s. w. daher ziehen." Seitdem Halley zuerst auf den Zusammenhang dieser leuchtenden Erscheinungen am Nord- und Süd-Himmel — Nord- oder Südlicht, jenachdem

das Aufleuchten um den Nord- oder Südpol statt hat, gemeinsam Polarlicht genannt — mit dem Erdmagnetismus aufmerksam machte, fiel auch für diese Erscheinung die Lehre Melanchthons: „der Mensch ist von Gott dazu geschaffen, die Natur zu beobachten, selbst wenn kein unmittelbarer Nutzen sich daran knüpfen sollte," auf fruchtbaren Boden. Es entstanden zahlreiche Abhandlungen, welche zum weitaus gröfsten Teile, aufser der Beschreibung der einzelnen Erscheinungen, ohne Wert blieben, weil sie sich nicht die Aufgabe stellten, die Gesetze, nach denen die Erscheinung verläuft, zu entziffern, sondern nur die Erklärung der Natur der Erscheinung im Auge hatten. Erst im vorigen Jahrhundert wurde die Polarlichtbeobachtung und die Litteratur darüber auf der Wissenschaft entsprechendere Weise behandelt.

Für das praktische Leben erlangte das Polarlicht Bedeutung, als man den Zusammenhang mit dem Erdmagnetismus erkannte, als man den Einflufs der Erscheinung auf den Gang der Magnetnadel ermittelt hatte, und namentlich in der Neuzeit durch den grofsen Einflufs, welchen grofse Polarlichter auf den Betrieb der elektrischen Telegraphen, namentlich als Betriebsstörungen, äufsern.

Erinnern wir uns der alten und selbst neuerer Völker, welche in dem Polarlichte Vorbedeutung für Kriege, Revolutionen, Krankheiten u. dgl. sehen wollten und noch wollen, gedenken wir der schönen Worte Simrocks („Rheinsagen"):

> „Licht strahlt von ihren (der Walkyrien, welche die alten Norweger im Nordlichte zu erblicken glaubten) Spiefsen, und Funken sprühn durch Nacht,
> Wenn sie die Helden kiesen, die blut'gen Opfer der Schlacht,
> Von den Mähnen ihrer Rosse befruchtend träufelt Thau,
> Doch oft zerschmettern Schlossen die Hoffnung der Au"

und finden wir, dafs in der That vor und zur Zeit der englischen Revolution unter Cromwell, vor und bei Beginn der grofsen französischen Revolution von 1789, der Revolutionen von 1830, von 1848 die Nordlichter in aller Pracht bis tief gegen den Süden Europas leuchteten, dafs zur Zeit der Hauptnordlichtperiode von 1788 in einem einzigen Tage auch in Frankreich 1037 Dörfer um ihre Ernte durch Hagel gebracht wurden, dafs 1831 D. Meyer in St. Gallen die Gleichzeitigkeit grofser Nordlichter und vieler Hagelfälle auffiel, dafs den an Nordlichtern reichen Jahren um 1848, 1860 und 1870 zahlreiche Hagelschläge folgten, wie auch in den beiden letzten Jahren, trotzdem die Nordlichter sich in mittleren Breiten nur spärlich zu zeigen begannen, der Hagelschlag wieder zunahm; wenn wir sogar finden, dafs zur Zeit der Pest und anderer grofser Krankheiten in Mittel-Europa um 1310, 1337, 1348, 1439, 1518, 1529 und stets etwas vorher grofse und oft zahlreiche Nordlichter aufleuchteten und wenn wir endlich bemerken, dafs sich derartige Beispiele zahlreich vermehren liefsen, — dann scheint nicht nur die Wissenschaft, sondern auch das praktische Leben ein Interesse an der Beobachtung über die Grenzen der Benutzung des Magneten oder der elektrischen Leitung hinaus zu erlangen. Dies wird der Fall sein, sobald sich ein vernünftiger Grund für das sonderbare Zusammentreffen verschiedener Erscheinungen und sogar solcher, welche rein von Menschen abhängig erscheinen könnten, auffinden und angeben läfst. Dies ist in der That der Fall. Krankheiten sind häufig die Folge von Hungersnot; Jahre mit ungünstiger Witterung bedingen die letztern und fördern die ersteren. Revolutionen entstehen am leichtesten, wenn äufsere Verhältnifse die Völker ohnehin unzufrieden machen. Teuerung ging der englischen, ging der französischen Revolution voraus; teuer war das Getreide vor 1830, und der Jahre 1846 und 1847 erinnern sich noch viele Zeitgenossen.

Da nun aber das Polarlicht eine regelmäfsig wechselnde periodische Erscheinung, namentlich für die mittleren Breiten ist und von der Veränderlichkeit der Thätigkeit an der Sonnenoberfläche, deren Ausdruck für uns namentlich die Fleckenhäufigkeit ist, abhängt, und da nun auch die meteorologischen Erscheinungen von der Sonnenthätigkeit abhängig sein müssen, somit auch in ein periodisches Verhalten hinein gezogen werden, wenn auch wegen der grofsen Kompliciertheit der atmosphärischen Vorgänge der periodische Wechsel nicht überall so bestimmt und klar hervortritt, wie in dem Polarlichte, dann erklärt sich in einfacher Weise der Zusammenhang scheinbar ganz aufser Beziehung stehender Erscheinungen.

Erlangte in der geschilderten Weise die Beobachtung des Polarlichtes eine mehr als nur rein wissenschaftliche Bedeutung, dann ist man der Neuzeit um so mehr zum Danke verpflichtet, als in ihr die Beobachtungen des Polarlichtes auch in solchen Zeiten fortgesetzt werden, in welchen in mittleren Breiten grofse Erscheinungen ganz fehlen. Mit dem Erlöschen der letzteren hörten früher und selbst noch zu häufig heute alle Beobachtungen auf, trotzdem selbst in tiefen Minimazeiten noch

ganz interessante, wenn auch schwache Lichterscheinungen, in Europa bis zu den Alpen, in Amerika bis zu dem Meerbusen von Mexiko hin, wahrgenommen werden können.

Einen sehr wichtigen Beweis dafür liefert die interessante Zusammenstellung der in den Vereinigten Staaten Nord-Amerika's in den Jahren 1870—1879 im Auftrage des War Department gesammelten, durch A. W. Greeling, First Lieutenant N. S. A., zusammengestellten und im vorigen Jahre veröffentlichten Nordlichtbeobachtungen.

Obschon die Beobachtungen aus den westlichsten Staaten noch sehr wenig zahlreich sind, gestattet dieser neue chronologisch geordnete Katalog die Häufigkeit der Sichtbarkeit der Nordlichter in der Union mit der gleichen Wahrscheinlichkeit darzustellen, wie dies seither für einen Teil von Europa der Fall war.

Nach einer zuerst im Jahre 1867 veröffentlichten Methode (s. des Verfassers „Polarlicht," 49. Band der internationalen wissenschaftlichen Bibliothek, Leipzig, Brockhaus, 1881) wird die Übersicht der Verteilung der Häufigkeit des Polarlichtes durch Linien — Isochasmen genannt — dargestellt, welche die Orte mit gleicher Häufigkeit untereinander verbinden. Da nun aber das Polarlicht periodisch wechselt, bald selten, bald häufig, bald in auffallender Gröfse, bald als schwacher Lichtschimmer auftritt, bald nur in der Nähe der Polarkreise, bald aber bis tief gegen den Äquator hin aufleuchtet, selten jedoch Beobachtungsreihen vorliegen, welche mehrere Perioden, also mehrere Jahrzehnte umfassen, so werden alle Beobachtungen auf das Verhältnis der gleichzeitig in Mittel-Europa beobachteten zu den während der letzten 180 Jahren beobachteten reduziert und so Mittelwerte erhalten, die als Werte der Häufigkeit der Sichtbarkeit anzusehen sind. (Schlufs folgt.)

Herr **J. S. Gerster** ersucht uns um Aufnahme folgender Replik:

Über Name und Wappen von Schwyz und Schweiz.

Herr Professor Egli schreibt in dieser Zeitschrift 1882, pag. 86:

„Bei Besprechung der geograph. Schulbücher von Pütz-Behr (Kettler's Zeitschrift 1881 pag. 239 ff.) ist betreffend das Alter des Namens „Schweiz" eine Behauptung aufgetaucht, die eine Richtigstellung erheischt. Die 11. Aufl. des Pütz-Behr'schen Lehrbuches enthielt die Angabe: Nach der Schlacht am Morgarten (1315) sei der Name des Ländchens Schwyz auf die Eidgenossen (Schweizer) übergegangen." Herr J. S. Gerster berichtigt diese Angabe in seiner Recension pag. 241: „Der Name Schwyzer für alle Eidgenossen (Schweizer) datiert erst vom Zürichkriege her (1436 bis 1450), da Schwyz die Führerschaft der übrigen Stände gegen das abgefallene Zürich inne hatte."

Hr. Egli schreibt nun hierüber in dieser Zeitschrift 1882 pag. 87: „Dafs der Name des Waldländchens „Schwyz" in der Modifikation „Schweiz" auf die gesammte Eidgenossenschaft übergegangen, ist sicher." Hingegen ist die Frage, ob dieser Übergang schon in den ersten Decennien des 14. oder erst nach Mitte des 15. Jahrhundert begonnen habe. Im Alter des Namens Schweiz und Schweizer differieren die beiden Annahmen um circa 130 Jahre. Es ist diese Differenz bedeutend genug um eine Lösung herauszufordern und diese Lösung erhält einen pikanten Beigeschmack durch den Umstand, dafs in einer der Schweizergeschichte angehörigen und längst entschiedenen Frage gegenüber dem Schweizer der Schwabe Recht behält. Mein kenntnisvoller Landsmann hätte in meinen „Nomina geographica Lex. art. Schweiz" die urkundlichen Belege finden können.

Dann citiert Hr. Egli diese und schreibt zum Schlusse: „Die Angabe in Pütz-Behr erweist sich also gerechtfertigt." Also von der Schlacht am Morgarten 1315.

Hierauf haben wir der Tit. Redaktion gleich in wenigen Worten rasch eine erste Entgegnung niedergeschrieben und eine weitere eingehende angekündigt. Der Herr Redakteur wartete aber diese, die uns darnach nicht gerade eilig erschien und für die wir nicht Mufse fanden, ab.[1]) So verzögerte sich gegenwärtige Mitteilung; Hr. E. rechtfertigt uns indirekt selbst, nämlich:

Die angezogene erste kurze Erwiderung machte auf das gewifs besonders Pikante aufmerksam, dafs in der seither erschienenen 12. Aufl. von Pütz-Behrs Lehrbuch, worin die Durchsicht des Abschnittes „Schweiz" — im Vorwort — speziell Herrn Egli verdankt wird, nicht blofs alle unsere übrigen (über 20) spezifisch geographischen Aussetzungen, sondern auch diese vorzüglich historische Bemerkung in unserm Sinne berichtigt wurden; für letztere steht nun nicht mehr die Schlacht am Morgarten, Anfang des 14. Jahrhunderts — sondern das 15. Jahrhundert im Pütz-Behr'schen Lehrbuch. Wie kam nun Hr. Egli gleichzeitig zu dieser und jener Darstellung, zu diesen Widersprüchen? Ein Übersehen ist hier um so weniger anzunehmen (wie z. B. für den alten groben Fehler: die berühmte Abtei Engelberg stehe im Melchthal!) als der Onomatologe ja gerade da auf seine Pointe traf.

Zunächst betonen wir wiederholt unsern bezüglichen Standpunkt; mit den Herren Professoren Meier v. Knonau und Vögelin haben wir acht Geschichtskarten der Schweiz für Schulen ausgearbeitet. Darin wurde grundsätzlich Alles fern gehalten, was noch ins Gebiet

[1]) Dies Abwarten einer eingehenden Replik schien insofern geboten, als die erste Entgegnung des Herrn Gerster sich auf sachliche Begründungen nicht einliefs. Anmerkung der Redaktion.

wissenschaftlicher Erörterung gehört. Wissenschaftliche Polemik ist nicht Sache der Schule. Diese hat es nur mit festgestellten Thatsachen zu thun. Und diese Anschauung leitete uns auch bei der Recension von Pütz-Behrs Schulbuch, was dort auch ausdrücklich erwähnt wurde, ebenso, dafs ein Schulbuch möglichst korrekt und klar gehalten und auf das eigentlich Geographische koncentriert werden soll, wogegen bei der beschränkten Schulzeit alle mehr äufserlich spekulativen Erörterungen so lange zu vermeiden seien, als die gründliche mathematisch-physikalische und graphische Betrachtung von Grund und Boden und der menschlichen Ansiedelung und Kultur noch so beschränkt vertreten.

Die Hauptaufgabe der Geographie als Wissenschaft und Unterrichtsgegenstand und ihre kartographische Darstellung nimmt uns auch derart in Anspruch, dafs wir uns noch lange nicht auf das Gebiet mehr oder weniger abliegender Funktionen zu begeben gedenken. Auch die Arbeit des Schulgeographen [1]) ist grofs genug, dafs ihn nicht gelüsten soll, sich allzusehr spezialistischen Fachstudien hinzugeben, die gar leicht vom Kern der Aufgabe ablenken. Finden sich in einer Schulgeographie öfters ganz spezifisch geschichtliche und onomatologische Einlagen eingeflochten, sind dagegen die mathematischen, physikalischen und graphischen Momente zu sehr eingeschnürt, was gerade bei manchen belobten Lehrbüchern der Fall, so ist dies nach unserer Meinung ein Übelstand.

Und nur keine äufserliche Verquickung mit andern Disciplinen, sondern ein durchaus selbständiger Auf- und Ausbau der Geographie nach ihrer besondern Selbstbestimmung, ihrem eigentlichen Ziele! Inhalt und Umfang der heutigen geographischen Wissenschaft erfordern allerdings eine naturgemäfse Teilung der Arbeit und beziehungsweise auch spezialistische Behandlung. Diese ist aber gerne von der Gefahr begleitet, vom Hauptziele abzugehen und Objekte herbeizuziehen, die in den Ressort anderer Disciplinen gehören. Und ganz besonders ist diese Klippe bei geographischen Schulbüchern zu umgehen, wo der geographische Mittelpunkt unverrückt festzuhalten bleibt, daran sich alles weitere gleichsam nur als Kristall-Lamelle anschliefse. Wir beschäftigen uns also auch mit der Geschichte, doch konzentrieren wir uns auf das Geographische und überlassen eigentlich historische Studien den Fachmännern, bei denen wir (d. h. nur bei wirklichen Fachautoritäten) uns Rat holen und so keine Zeit verlieren in der Umschau bei andern Schriften, die keineswegs unangefochten sind und von denen man auf kompetenter Seite hört, sie beruhen vielfach auf falschen Unterlagen. Dafs nun gerade die von Hr. E. in seinen onomatologischen Streifzügen angeführten Behauptungen, die er als längst festgesetzte Thatsachen bezeichnet, noch bis jetzt offene Fragen unserer ersten Historiker und Geschichtsforscher waren, ergiebt sich auch aus Nachstehendem.

Bei unserer bezüglichen Vorlage bei Herrn Professor Dr. Meier v. Knonau in Zürich und einem andern bedeutenden Schweizerhistoriker äufserte sich der letztere hierüber: Die Sache löst sich einfach dahin, dafs ein in einzelnen Fällen nachweisbarer ungenauer Sprachgebrauch den Namen derjenigen Waldstatt, welche die Seele und die Spitze des Widerstandes gegen Österreich war, im XIV. Jahrh. auf ihre Verbündeten übertrug. Das sind aber verschwindend seltene Ausnahmen, immer von den Dingen fernerstehenden Ausländern (auch der von E. citierte Vitoduran ist diesfalls Ausländer) gebraucht. Offiziell als historische und geographische Cirkumskription der Eidgenossenschaft kommt „Schwyzer" vor dem XV. Jahrh. nicht vor und erst hieraus hat sich dann meines Erachtens im XVI. Jahrh. das Abstraktum Schweiz oder Schwyz für die Konföderation gebildet. Daran ändern auch die korrekten Auseinandersetzungen des Herrn Zeller-Werdmüller (worauf sich Hr. E. stützt) betreffend das Schwyzer- und Schweizerwappen nichts. Beizufügen wäre demselben allenfalls noch, dafs das weifse Kreuz im roten Felde das Zeichen auf der deutschen Reichs- und Sturmfahne soll gewesen sein und das Wappen des Bistums Konstanz war, woher es das Feldzeichen der zu diesem Bistum gehörigen Eidgenossen mag geworden sein. — Im Augenblick ist es mir unmöglich, die Sache weiter zu verfolgen."

Herr Professor Meier v. Knonau neigt sich punkto Wappen den Mitteilungen des Heraldikers Zeller-Werdmüller zu — dagegen erklärt er sich zur Ansicht: Allgemein ist der Name erst im XV. Jahrhundert geworden. Seither schrieb uns derselbe: Ich mache Sie aufmerksam auf eine Stelle, die mir erst vor wenigen Tagen auffiel: im Geleitsbrief von König Siegmund anno 1415 ist der bestimmte Ausdruck „allen Landlüten und Stätten in Switz" [2]) nicht für Schwyz allein, sondern für die Eidgenossen zu verstehen. Also gebrauchte, so viel ich sehe, hier zum ersten Male die Königl. Kanzlei in der ersten Hälfte des XV. Jahrhunderts den Namen im allgemeinen Sinne." (Diese erste bestimmte amtliche Urkunde steht in Hr. E. Citaten).

Was das Wappenbild von Schwyz oder Schweiz anbetrifft, so wollte ja nur auf den nicht ganz zutreffenden Ausdruck hingewiesen werden, auf den Unterschied, auf den auch Hr. E. kommt, dafs das eidgenössische Wappen das Kreuz in die Mitte, das kantonale aber in die Ecke des Schildes setzt. Es giebt ja auch noch andere ähnliche Wappen wie das savoyische u. s. w. Überhaupt sollte beim Fernstehenden nicht eine unklare Vorstellung veranlafst werden durch unbestimmten Ausdruck. Besser dergleichen weniger bedeutendes aus dem engen Rahmen eines Schulbuches wegzulassen, das doch so viel wesentliches, wirklich instruktiv Geographisches nicht aufzunehmen vermag.

[1]) Und Kompendienschreibers der Gesamtgeographie.
[2]) Tschudi Chron. II 19. — Blumer Urkundensammlung des Landes Glarus pag. 482.

Zur Orographie der Vereinigten Staaten.

In Heft I pag. 40 ff. dieser Zeitschrift gab Prof. v. Klöden mehrere tabellarische Zusammenstellungen aus Gannett's Lists of elevations, die wir in nachstehendem ergänzen.

Bei den Gipfelhöhen sind noch zu erwähnen die Washakie Needles in Wyoming, 12253 e. F. (3734,7 m); in der Seen-Tabelle der Lake Superior, reduziert zu 185,74 m, während für den Huron bei Gannett die Zahl fehlt, ebenso in der Tabelle in Ratzel: die Vereinigten Staaten I. pag. 633. Auf Karten findet man meist die gleiche Zahl mit dem Lake Michigan, dagegen giebt v. Klöden eine anscheinend zuverlässige Zahl in Behms Jahrbuch I pag. 284, und zwar (reduziert) 176,17 m, die wir wohl als die brauchbarste anzusehen haben. Appeltons Guide to the United States pag. 403 giebt dagegen nur 174,59 m Seehöhe. Wir nennen ferner noch den Shasca-See im Quellgebiet des Missouri, zu 480 m.

Für die Gipfelhöhen ist neues Material niedergelegt in Additional lists of elevations, extracted from the bulletin of the survey, vol. V. Nr. 3. Washington, 1879. Hier ändern sich die Klöden'schen Angaben für den Uncompahgre Peak im San Juan Gebirge in Colorado, den Klöden nach Hayden zu 14235 f. (4339 m) angiebt, den aber Wheeler (in den Aufnahmen zuverlässiger als sein Vorgänger) zu 14408 f. (4391,46 m) gemessen hat. Ein gleiches gilt vom Mt. Whitney in der Sierra Nevada in Kalifornien, der jetzt Whitney Peak heifst und anstatt 14898 f. (4541 m) nur 14448 f. (4403,65 m) mifst, so dafs also der Blanca Peak mit 4409 m immer noch als der höchste Berg der Union gilt.

Aus den Additional lists, die wiederum die Höhen für Eisenbahntracen, für Städte und Berge geben, ziehen wir hier einige neuere Messungen von Cordillerengipfeln aus, mit der Reduktion in Metern:

Alter Peak		Colorado	13 254	e. f.	= 4039,72	m.
Antero Peak		Colorado	13 497	„	= 4113,79	„
Mount Arkansas	Park Geb.	Colorado	13 647	„	= 4159,51	„
Banded Peak	San Juan Geb.	Colorado	12 824	„	= 3908,76	„
Mt. Belknap	Tushar Geb.	Utah	12 114	„	= 3692,35	„
Belleview Peak		Colorado	12 673	„	= 3862,73	„
Blackhead	San Juan Geb.	Colorado	12 514	„	= 3814,27	„
Boundary Peak	Sangre de Cristo Geb.	Colorado	12 840	„	= 3913,63	„
Chama Peak	San Juan Geb.	Colorado	12 248	„	= 3733,19	„
Conejos Peak	San Juan Geb.	Colorado	13 183	„	= 4018,08	„
Glacier Peak		Colorado	13 360	„	= 4072,03	„
Hurricane Peak		Colorado	13 565	„	= 4134,51	„
Kit Carsons Peak	Sangre de Cristo Geb.	Colorado	14 100	„	= 4297,58	„
Lake Peak		N. Mexiko	12 405	„	= 3781,04	„
La Motte Peak	Uinta Geb.	Utah	12 892	„	= 3929,48	„
Lone Cone	San Juan Geb.	Colorado	12 761	„	= 3889,55	„
Mc. Clellan Peak		Colorado	13 842	„	= 4218,94	„
Meig's Peak		Colorado	13 393	„	= 4082,09	„
Olancha Peak	Sierra Nevada	Kalifornien	12 250	„	= 3733,80	„
Pagusa Peak		Colorado	12 676	„	= 3863,64	„
Pintada Peak	San Juan Geb.	Colorado	13 176	„	= 4015,94	„
Round Mountain		Colorado	12 946	„	= 3945,94	„
Santa Fé Peak		N. Mexiko	12 661	„	= 3859,07	„
Silesia Peak		Colorado	13 699	„	= 4175,35	„
Spanish Peak (west)	Sangre de Cristo Geb.	Colorado	13 718	„	= 4181,15	„
Taos Peak	Sangre de Cristo Geb.	N. Mexiko	13 145	„	= 4006,50	„
Tétons	Sangre de Cristo Geb.	Colorado	14 198	„	= 4327,45	„
Trinchera Peak		N. Mexiko	13 681	„	= 4169,87	„
Truchas Peak		N. Mexiko	13 750	„	= 4190,90	„

Leipzig. A. Scobel.

Beiträge zur Kartographie von Niederländisch Ost-Indien, speziell von Java.

Von **E. Metzger.**

(Schlufs.)

Die statistisch-katastrale Aufnahme kann ich nicht ganz mit Stillschweigen übergehen, obwohl die durch sie gelieferten Karten wohl alle im Papierkorb enden werden, nur bei den oben erwähnten chromo-lithographierten Karten hat sie sich durch Verbesserung der Orthographie bei den Namen ein Denkzeichen errichtet. Jedoch ist die Art, wie die Arbeiten ausgeführt wurden, offiziell bekannt gemacht und hat sich aufserdem das Ministerium im Jahre 1878 so rücksichtslos ausgesprochen, dafs sich durch einfache Mitteilung der offiziellen Publikationen ein Bild ergiebt, wie man es ohne solche Quellen nicht darzustellen wagen würde. Manche Verhältnisse werden dadurch berührt, die auch einen Rückschlufs auf anderes gestatten, was ich nur habe andeuten können, weil öffentliche, offizielle Mitteilungen nicht erschienen oder aber mir nicht zur Hand waren und ich mit Rücksicht auf besondere Verhältnisse alle Ursache hatte, nur von solchen (aber natürlich mit Auswahl) Gebrauch zu machen.

Schon sehr lange hatte man sich mit dem Gedanken getragen, Java statistisch aufzunehmen; wie man sich die Ausführung vorstellte, habe ich nie entdecken können; es wurde einem Beamten aufgetragen, eine Statistik von Java (einem Lande, wie man später durch Messungen, soweit sie beendet sind, fand, von beinahe 2400 □ Meilen) zu bearbeiten. Natürlich ohne Erfolg! Der Gedanke wurde 1851 wieder aufgenommen und es sollten in der Provinz Cheribon zunächst als Probe statistische Untersuchungen stattfinden, die sich namentlich beziehen sollten auf die Ausdehnung und Verteilung der Felder, die Rechte und Pflichten der Landbauer gegenüber dem Souverän und den Häuptlingen, die Steuern und Frondienste, Volkszählungen und Statistik der Haustiere, die Qualität der Felder — mit einem Wort auf alles, was auf die durch die Bevölkerung zu leistenden Dienste und Abgaben sich bezog. Diese Aufnahme veranlafste die topographisch-militärische Vermessung, an welche sich, wie später bestimmt wurde, die statistische Aufnahme anschliefsen sollte; danach wurde auch Banjumas und Bagelen aufgenommen. Das ganze Personal bestand aus einem europäischen Beamten mit einigen eingeborenen Gehülfen. Besonderes Resultat scheinen die Aufnahmen nicht gehabt zu haben, denn sie wurden nach kurzer Zeit wiederholt.

Die meisten meiner Leser haben wahrscheinlich vom „Kolonialsystem“ sprechen hören, welches im Grunde darin bestand, dafs man den Eingeborenen unter anderen Leistungen und Frondiensten auch die Anpflanzung solcher Produkte auflegte, welche die Regierung dann gegen unverhältnismäfsig geringe Bezahlung von ihnen übernahm und nach Europa schiffen liefs, um sie dort zu verkaufen. Dies ward die Quelle der indischen Millionen. Im allgemeinen kümmerte man sich wenig darum, ob die Last mehr oder weniger schwer auf dem Einzelnen drückte (was übrigens ganz mit javanischen Sitten übereinstimmt), wenn nur die Regierung erhielt, was sie verlangte.

Hierin trat später ein Umschwung ein; man wollte den Eingeborenen zu einem Individuum machen, nicht blofs als Mitglied der Gemeinde ansehen (Besitz ist teilweise, Arbeit immer solidarisch für die Gemeinde), man wollte wissen, was dem Einzelnen, was dem Staate gehörte, letzteres um Ländereien zur Urbarmachung auf eine Reihe von Jahren vermieten zu können. Die sogenannte liberale Partei war kaum ans Ruder gekommen, als auch sofort die statistische Aufnahme mit grofser Kraft fortgesetzt werden sollte; 300,000 Gulden wurden für die Aufnahme, 150,000 für die Beibehaltung der abgelaufenen Arbeiten jährlich ausgesetzt. Der neu ernannte Chef, der Chef des geographischen Dienstes und der Chef des topographischen Bureaus traten zusammen, um über das Zusammenwirken der verschiedenen Aufnahmen und die Organisation zu beraten; letztere trat bald ins Leben; in ihr lag schon der Todeskeim der Arbeiten.

Für jetzt führe ich nur an, dafs die Arbeiten im allgemeinen bestehen sollten aus allerlei Zählungen und aus Landvermessungen. Man hatte beschlossen in fünf Abteilungen zu arbeiten; für jede waren bestimmt: 1 Beamter der Civil-Regierung als Chef, 1 „Landmesser“ (Geometer) — beides Europäer, denen eine grofse Zahl Eingeborener als Landmesser zugeteilt war. An der Spitze des Ganzen standen der Chef und Unterchef und der Chef des Zeichenbureaus mit vielen eingeborenen Zeichnern und Landmessern. Man sieht sofort, dafs dem technischen Elemente nicht die ihm zukommende Stellung resp. Selbständigkeit eingeräumt war, die Regierung hat auch in dem Kolonialbericht von 1878 (als es sich darum handelte, diesem Dienst eine ganz andere Organisation zu geben) diesen Fehler ganz offen eingeräumt. Hierzu kam noch, dafs man in Indien den Fehler beging, die Organisation sofort ins Leben zu rufen, was für ein so grofses Personal dort seine eigentümlichen Schwierigkeiten hatte. Trotzdem man sehr glücklich war in der Wahl der Landmesser, hatten diese doch nie vorher bei einer ähnlichen Aufnahme und mit der Überwachung so vieler eingeborener Landmesser beauftragt, gearbeitet. So mufsten sie sich zu gleicher Zeit einarbeiten und ihre Untergebenen anleiten. Die Arbeit war gleich in fünf Provinzen angefangen worden, jede der fünf Abteilungen folgte ihrem eigenen Modus; bald begriff man das Unhaltbare eines solchen Zustandes und nachdem die Aufnahme schon längere Zeit bestanden hatte, wurden alle fünf Abteilungen in einer Provinz zu einer Probemessung zusammengezogen. In einem Rapport vom Jahre 1868 machte der Chef das Verfahren, welches bei der Aufnahme eingeschlagen war, bekannt. Ich entnehme dem veröffentlichten Bericht einige wichtigere Punkte:

Die Aufnahme schlofs sich ganz an die militärisch-topographischen Messungen an. Die erste Arbeit war das Kopieren der im Mafsstab von $^1/_{10000}$ aufgenommenen Karten mit Weglassung der Niveaulinien, dann eine Neumessung der Wege, Aufmessung der Gemarkungsgrenzen und Vermessung der Felder jedes Dorfes ($^1/_{2500}$); weniger wichtige Ländereien wurden von der Karte der topographischen Aufnahme auf die $^1/_{2500}$ Karte (vergröfsert) übernommen u. s. w.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, wie unzweckmäfsig dieser Modus notwendig sein mufste und wie wenig er auf dem aktuellen Verfahren der militärischen Aufnahme basiert war.

Schon die durch letztere Aufnahme gelieferte Quantität mufste jedem Fachmann zeigen, dafs dieselbe nicht alle Einzelnheiten messen konnte und dafs der Sache gemäfs das gröfste Interesse für das bewiesen werden mufste, was für die Zusammenstellung der Karte nötig war und zweitens für das militärische Bedürfnis. Das erste waren, der Methode der Messung gemäfs, die grofsen Weg-Polygone, das zweite die Höhenverhältnisse und die Gangbarkeit des Terrains. Ob aber ein Dorf etwas mehr östlich oder westlich sich ausstreckte, ob die Weiden etwas weiter am Abhang nach unten hin liefen, ob sie etwas weiter nach der Höhe zu in Wald übergingen — daran hatte die militärische Aufnahme wenig Interesse und da, ich wiederhole es, den Leistungen nach es notwendig war dafs, wo es anging, flüchtig gearbeitet werden mufste, so konnte man leicht denken, dafs sie es in den Fällen, wie die eben erwähnten, ganz gewifs gethan hatte.

Einen umgekehrten Weg schlug die statistische Aufnahme ein; sie wünschte sich anzuschliefsen an die militärische Aufnahme, ein Beweis dafs sie derselben meinte, Vertrauen beweisen zu können und doch verwirft sie das, was wenn überhaupt bei dieser Aufnahme etwas bestand, dem man Vertrauen schenken konnte, volles Vertrauen verdiente — die Wegemessungen. Dagegen nimmt sie (und zwar im vierfach vergröfserten Mafsstab!) das an, wovon mit ziemlicher Sicherheit gesagt werden kann, dafs es kein Vertrauen verdienen konnte. Dies wenige wird genügen um den Beweis zu liefern, auf wie verkehrten Grundsätzen diese Aufnahme beruhte.

Dies wurde auch bald durch eine aus Europa zur Untersuchung einiger Verhältnisse ausgeschickte Specialität gefunden; dieselbe erklärte die Aufnahme für unbrauchbar (1873). Trotzdem dauerte es bis zum Jahre 1879 ehe die Reorganisation unternommen wurde; die Regierung selbst bezeichnete die Arbeit als verloren, sie hatte jährlich 450—500,000 Gld gekostet; es waren 6—7 Millionen, die grofsenteils weggeworfen waren, und nachdem das Urteil 1873 gesprochen bis zur Exekution im Jahre 1879, waren noch etwa $2^1/_2$—3 Millionen direkt verloren worden.

Die eigentliche statistische Arbeit wurde seit dieser Zeit den Beamten der Civil-Regierung übertragen; eingeborene Häuptlinge sollten sie dabei unterstützen; die Zählungen sollen alle 5 Jahre stattfinden. Was das Resultat derselben sein wird, kann man noch nicht sagen; das gehört auch weiter nicht hierher.

Die eigentlichen Messungen sind dem Kataster übertragen. Bis zum Jahre 1870 lagen die katastralen Verhältnisse sehr im Argen, Kommissionen folgten ein-

ander, um über einzuführende Verbesserungen zu beraten — aber man kam, wie dies bei solchen Kommissionen keine ungewöhnliche Sache ist, zu keinem Resultat, denn es fehlte in derselben an Leuten, welche der Aufgabe theoretisch und praktisch entgegenzutreten imstande waren. Z. B. hatte eins der Mitglieder, ein Mann von grofser wissenschaftlicher Autorität, vorgeschlagen, die Landmesser mit Universal-instrument, Chronometer und Stahlband auszustatten, um genaue Messungen zu erreichen. Die Längen sollten mit dem Stahlband gemessen, die Richtungen durch Azimute auf die Sonne bestimmt werden!

Jeder Astronom der die Feldmessung praktisch kennt, jeder Feldmesser der gelegentlich einmal einen Azimut astronomisch bestimmt hat, wird das Ungeheuerliche des Vorschlags begreifen, der glücklicherweise (man möchte sagen wunderbarerweise wegen der wissenschaftlichen Autorität des Urhebers) nicht angenommen wurde.

Endlich liefs man erfahrene Feldmesser aus Europa kommen, brachte eine katastrale Messung der Haupt-Orte (aber eine wirkliche katastrale Messung) in Gang, breitete sich nach und nach aus und als im Jahre 1879 die statistische Aufnahme zu bestehen aufhörte, verstärkte man sich durch einen Teil des Personals derselben und wirkte in gröfserem Mafsstab weiter. Das Personal arbeitet mit etwa 40 Personen an der Neuaufnahme von 7 Provinzen, während für die Bewahrung des Katasters in den Hauptstädten das notwendige geschieht.

Ich kenne diese Aufnahme nur aus den in der Gesetzsammlung von Indien aufgenommenen Instruktionen. Nach denselben beurteilt, macht sie einen ungemein günstigen Eindruck; man sieht dafs der Entwerfer derselben seine in der Praxis und am Schreibtisch gewonnene Kenntnis nach theoretischer und praktischer Richtung wohl zu verwenden gewufst hat.

Für diese Aufnahme sind im Budget für 1882 ausgeworfen an Ausgaben in Holland Gld. 20,000, in Indien Gld. 571,000, 1880 betrug der letzte Posten Gld. 486,000, 1881: Gld. 552,000. Auch die topographische Aufnahme ist von Gld. 406,000 im Jahre 1872 auf etwa 448,000 im Budget von 1882 gestiegen (seit 1877 etwa um 5%.) Natürlich werden diese Ausgaben noch bedeutend steigen, wenn einmal die für die Triangulationen bestimmte Abteilungen gebildet sind und ins Leben treten.

Nur der geographische Dienst ist aus begreiflichen Gründen weniger kostspielig geworden; während er zur Zeit der höchsten Blüte etwa 120,000 Gld. jährlich kostete sind im Budget 1882 nur etwa 70000 Gld. für denselben ausgeworfen. Die Kosten für die hydrographische Aufnahme können nicht angegeben werden, da dieselben mit anderen Ausgaben der Marine zu sehr vermischt sind, um sich auch nur annähernd von denselben trennen zu lassen. Etwa elfmalhunderttausend Gulden ist die Summe der jährlichen Ausgaben die jetzt im Ganzen jährlich verwendet wird (mit Ausschlufs der Hydrographie) und die voraussichtlich noch steigen wird.

Für eine solche Summe, die noch durch andere Ausgaben, Pensionen, Urlaubsgehalt u. s. w. vermehrt werden, hat die Regierung das Recht, etwas zu verlangen und die gegenwärtige Organisation der Arbeiten ermutigt zur Hoffnung, dafs nachdem einmal die kleinen Friktionen und Schwierigkeiten überwunden sein werden, welche jeden neuen Anfang begleiten, dies auch der Fall sein wird.

Astronomische Bestimmungen für die Hydrographie und hydrographische Aufnahme, durch Personal der Marine ausgeführt unter Leitung des Marine-Departements, Triangulation und topographische Aufnahme durch Militär-Personal ausgeführt unter einheitlicher Leitung des Militär-Departements — so ist es jetzt und so gehört es sich. Die hydrographischen Aufnahmen im weiteren Sinne haben den Beweis der Lebensfähigkeit trotz anfänglichen Unglücks schon geliefert und hoffentlich enthält der Regierungsalmanach über einige Jahre einige hundert neuer Bestimmungen.

Die Triangulation erfährt augenblicklich noch Schwierigkeiten die oben schon angedeutet sind; wer daran Schuld ist, darauf kommt es nicht an; sie können mit Ausdauer und gutem Willen verhältnismäfsig schnell überwunden werden; das Material dazu ist bei der Topographie vorhanden, wenn man nur sorgt, seine Unabhängigkeit zu wahren, nämlich seine Unabhängigkeit in jeder Richtung, und sorgt dafs man seine Aufgabe auf der Westküste von Sumatra nicht anfängt ehe man nicht vollständig von fremdem Rat und fremdem Einflufs unabhängig ist; erreicht man dies in erster Linie, ist man sich der wissenschaftlichen Frage vollkommen bewufst und überträgt sie dann in die Praxis so wird auch die Triangulation von Sumatra schöne Resultate für die Wissenschaft geben — vermutlich bessere als die Triangulation von Java, wenn man sich an letzterer ein abschreckendes Beispiel nimmt und die dabei gemachten Erfahrungen zu Rate zieht (was allerdings schwer ist, da keiner der noch im Dienst befindlichen Beamten an der eigentlichen Triangulation Teil genommen hat.)

Hoffentlich schliefst man dann in nicht zu ferner Zeit die Triangulation von Sumatras Westküste an die schon auf dieser Insel bisher trigonometrisch bestimmten Punkte (der äufserste nach Westen ist der Kaiserspik 2° 8' westlich Batavia) an Padang, die Hauptstadt der Westküste, ist mit Batavia durch den Telegraph verbunden, was Gelegenheit zu einer höchst interessanten Vergleichung giebt, wenn es auch nicht gerade zu einer Gradmessung kommen sollte.

Doch das wird die militärische Aufnahme wohl erreichen; sie wird ihre Zwecke auseinandersetzen und wenn sie die geodätische Frage vom wissenschaftlichen Standpunkt anfafst, auch wohl die Mittel dafür zu erhalten wissen.

Ich mufs hier noch einmal auf einen früher berührten Punkt zurückkommen. Schon der Umstand, dafs die Regierung trotz der nicht übermäfsig günstigen finanziellen Lage jährlich wachsende Ausgaben (jetzt ca. 1,100,000 Gld. oder beinahe zwei Millionen Mark) für Vermessungen bewilligt, zeigt wohl zur Genüge, dafs man für solche Ausgaben eine offene Hand und eine offene Börse besitzt. Doch, könnte man einwerfen, das sind notwendige Ausgaben denen man sich nicht entziehen kann, aber gegenüber den Gradmessungsarbeiten auf Java hat sich die Regierung doch durchaus nicht freigebig bewiesen, ja sie will dieselben plötzlich abbrechen. — Dieser Einwurf ist sehr richtig und doch grundlos, wenn man die oben mitgeteilte Thatsachen im Auge behält. Ich will kurz noch einmal rekapitulieren, was zur Sache gehört.

1862 neue Organisation der Triangulation festgestellt.

1864 Ausbreitung, um bis zum Jahre 1870 im Interesse der Statistik die Triangulation von Java zu beenden.

1866 Autorisation, dieselbe auch zur Messung von Längen- und Breitengraden zu benutzen, welche als nicht kostspielig und als wenig Zeit raubend beschrieben wurde.

1870 Triangulation grofsenteils beendet. Rapport über die Arbeiten dahin lautend, dafs alle Arbeiten im Jahre 1875 werden ablaufen können.

1875 der Haupt-Ingenieur verläfst Indien, nachdem wahrscheinlich ein neuer Rapport über den vermutlichen Ablauf der Arbeit eingeschickt worden ist.

1881 endlich wird die Regierung ungeduldig und sagt: „Bis hierher und nicht weiter!" Ich glaube nicht, dafs man ihr dies verdenken kann, nachdem gerade von den sechs zu bestimmenden Längenunterschieden ein halber bestimmt ist, nachdem seit 1875 das Personal anhaltend abgenommen hat, ohne dafs man für Ersatz besorgt war, nachdem die Regierung die bis 1870 bewilligte Vergröfserung des Personals stillschweigend verlängert hatte, ja — allerdings weifs ich nicht ob die wissenschaftlichen Ratgeber der Regierung sie darauf aufmerksam gemacht haben (ich bezweifle es) — nachdem man nicht einmal den Versuch gemacht hatte einen kleinen Teil abzuschliefsen, um wenigstens ein Resultat zeigen zu können und zu sagen: „entweder, oder!" —

Wenn ich auch mit gewisser Befriedigung sehe, dafs die Regierung endlich dem grausamen Spiel ein Ende macht, welches schon lange da getrieben wurde, während sie gleichzeitig meine im Jahre 1875 ausgesprochene Ansicht über die Unbrauchbarkeit Javas für eine Gradmessung zur Benutzung bei der Bestimmung der wahrscheinlichsten Gestalt der Erde (jedoch hat sie die gesperrten Worte nicht beigefügt) zu der ihrigen gemacht hat, so thut es mir leid wenn ich sehe, wie meine und vieler meiner Kollegen Arbeit grofsenteils umsonst gewesen ist und vielleicht, wenn man sie nicht bald zu einem gewifsen Abschlufs bringt, ganz verloren sein wird.

Übrigens beweist auch der Umstand, dafs man in Aussicht genommen hat, drei Offiziere der Topographie für die Triangulation auszubilden, dafs man die Ansicht hat, dieselbe auf Sumatra in ziemlich grofsem Mafsstab anzufangen.

Ich habe hier eine allgemeine Übersicht der durch den Staat unternommenen Vermessungen gegeben, aufserdem bestehen noch andere, gewissermafsen privatim ausgeführte Aufnahmen von einzelnen Landstrichen, die durch einzelne Beamte, welche das Bedürfnis derselben in ihrer Stellung fühlten, so gut ihre Hilfsmittel dies möglich machten, aufgenommen wurden. Ich gab oben schon ein Beispiel davon, die Karte von Menado, und wenn nun auch die anderen Arbeiten sich kaum dieser Arbeit nähern dürften, so befindet sich unter denselben sehr viel brauchbares Material, welches sich unter Umständen sehr nützlich beweisen könnte. Die Regierung hat dies eingesehen und vor einiger Zeit bestimmt, dafs solche partielle Aufnahmen, bei den verschiedenen Behörden vorhandene Karten u. s. w. dem topographischen Bureau eingeschickt werden sollen; den Beamten, welche sich mit solchen Arbeiten beschäftigen wollen, ist geraten worden, den Mafsstab von $^1/_{50000}$ zu gebrauchen.

Dagegen ist mir leider noch keine Mafsregel bekannt geworden, welche bezweckt, die durch die verschiedenen technischen Branchen ausgeführten Vermessungen im

Interesse der Kartographie zu verwenden. Einige der gröfseren Vermessungen habe ich oben schon genannt; sie wurden nur zum kleinen Teile durch die topographische Aufnahme benutzt.

Aber es ist natürlich, dafs jede Vermessung, die im Interesse eines Brückenbaus, einer Wegverlegung u. s. w. ausgeführt wird, neues Material für die Karte giebt, dafs jede Eisenbahnlinie, die durch ein schon vermessenes Terrain traciert und nivelliert wird, eine Probe für die Niveaulinien ist, zu deren Verbesserung benutzt werden kann.

Diese Aufnahmen werden nur in der eigenen Branche bekannt, und wie leicht wäre es, sie in dem dem topographischen Bureau zugefügten photographischen Atelier — wenn sie der Aufbewahrung wert sind — kopieren und dem Bureau zur Verfügung stellen zu lassen. —

Mit ein paar Worten will ich eben noch die klimatischen Verhältnisse berühren, welche auf die Vermessungen Einflufs haben können.

Bekanntlich herrscht auf Java vom November bis zum April der Nord-West-Monsun, in der übrigen Zeit der Süd-Ost-Monsun. Die Zeit in welcher sich beide berühren und in welcher sich das Wetter bald der einen bald der anderen Seite zuneigt, heifst „Kentering."

Dann kämpfen die Luftgeister mit einander bis die herrschende Windrichtung des Monsun bis zu einer gewissen Höhe die Oberhand gewinnt. Über einer Höhe von 2000 Meter macht er sich kaum bemerkbar, beinahe nie wenn man 2500 Meter oder noch höher sich befindet.

Der Nord-West-Monsun wird die nasse Jahreszeit genannt, der (Süd)-Ost-Monsun die trockene Jahreszeit. Beide Ausdrücke sind nur annähernd richtig. Im allgemeinen regnet es während der nassen Zeit jeden Tag ziemlich regelmäfsig zu bestimmten Stunden, gewöhnlich nachmittags bis zum Abend, seltener die Nacht durch, noch seltener sind ganze Regentage. Auch in der trocknen Monsun fallen Regen, jedoch sind meist die letzten Monate desselben trocken, was das Klima angeht die unangenehmste Zeit des Jahres; und wenn die Dürre einmal ungewöhnlich lange anhält dann sehnen sich die Menschen und die Tiere nach Erfrischung und die Vegetation zeigt sich matt und welk, wie man dies in dem paradiesischen Java nur selten sieht. Krankheiten stellen sich bald ein, wie z. B. im letzten Jahre wo der Ost-Monsun ungewöhnlich spät eintrat.

Mit Freude werden die ersten Tropfen begrüfst, die gewöhnlich aus Gewitterwolken fallen, anfangs noch werden die Regentage durch trockene unterbrochen, endlich bleiben letztere aus, die Gewitterregen werder seltener und der Monsun setzt ein.

Dann hat der Feldmesser nur wenige Stunden des Tages für sein Feldwerk zur Verfügung, da die Sonne das ganze Jahr hindurch mit nur geringer Veränderung sich erst etwa um 6 Uhr erhebt. Er arbeitet dann im Schweifse seines Angesichts, bei 35° Cels. an der Küste, etwa 30° in den höher gelegenen Landstrichen, wo er sich gewöhnlich auf vom Regen erweichten Pfade bewegt; mancher hat schon gelernt da barfufs gehen.

So geht es Tag aus Tag ein, bis die Regen nachlassen, seltener werden; der trockene Monsun bricht durch und jetzt ist vielleicht die ungesundeste Zeit des ganzen Jahres, bis das Land wieder trocken geworden ist. In der trockensten Zeit des Jahres gerät die Luft in eine so zitternde Bewegung dafs sie die Augen ermüdet.

Oben habe ich schon der Einwirkung des Wetters auf die Arbeiten der Triangulation kurz erwähnt. Nehmen wir eine hohe Bergspitze von etwa 10,000' Höhe an; die Tage gleichen sich da oben wie auch der Monsun sein mag, aber das Schauspiel, welches man zu seinen Füfsen erblickt, ist sehr abwechselnd. Nehmen wir an, dafs wir da oben an einem schönen Morgen erwachen. Noch glänzen die Sterne, da macht man sich auf, um das Instrument auf dem Pfeiler aufzustellen und sieht manchmal weithin im Osten — ich habe nach einer Richtung hin bis zu 300 Kilometer entfernte Bergspitzen gesehen — den Horizont sich röten — ungeduldig späht man nach Heliotropenlicht und bewegt sich vor Kälte bebend (ca. 3—5° Cels., aber für den an das Klima von Java Gewöhnten viel unangenehmer als — 25° Cels. in Europa) in der Nähe des Pfeilers. Nun kommt die Sonne über den Horizont; die weite Fläche ist noch dunkel, da fängt auch sie an die ersten Sonnenstrahlen zu empfangen, die hellen Stellen breiten sich nach Westen aus, vereinigen sich, endlich ist alles vollkommen erhellt, nur werfen einzelne Berge ihren Schatten auf die Fläche.

Doch ich will kein Landschaftsbild geben, sondern den Einflufs der Atmosphäre auf die Arbeiten anzudeuten suchen.

Um 8 Uhr, selten später, kommt Bewegung in die Luft, hier und da ein weifses Wölkchen wie ein Flöckchen Wolle; sie bewegen sich nach einem Berge, manchmal

legen sie sich auf den Abhängen fest, manchmal erreichen sie die Spitze, entziehen den Heliotrop dem Blick, verschwinden wieder, meist nach der Höhe, bis sie endlich eine „feste Kappe“ bilden — ein Geschick, das den Beobachter selbst aber auch treffen kann. Wenn auch wir diesem Geschick erlegen sind, aber das Glück haben wieder frei zu werden, ragen vielleicht wie wir selbst einzelne hohe Bergspitzen über die Wolkenmassen empor, deren blendendes Weifs das Auge kaum zu ertragen vermag. Manchmal sieht man über die Wolken hin in weiter Ferne das Meer oder auch die Küste. Am Nachmittag bricht der Seewind durch, dann fangen die Wolken an sich zu bewegen, oft uns einzuhüllen. Manchmal klärt es wieder auf und dann kann man vielleicht noch eine einzelne Messung vornehmen, zu systematischen Messungen kommt es gewöhnlich nicht mehr. So beschränkt sich die für die Messungen günstige Zeit gewöhnlich auf ein oder zwei Morgenstunden. Doch kommt es auch wohl vor, dafs tagelang der Gipfel des Berges mit einer Haube bedeckt ist (allerdings ist dies auf den höheren Bergen seltener) und dann sind es Tage die man nicht rühmt, sowohl weil man nicht messen kann, als auch weil der feuchte Nebel, der nur selten in Tropfen fällt alles, Kleider, Bücher, Papier durchdringt, jede Beschäftigung schon wegen des Halbdunkels ziemlich unmöglich macht — in dieser Weise habe ich einmal 22 Tage durchgebracht ohne nur einmal die Sonne zu sehen, während rund um mich, wie die einlaufenden Rapporte besagten, alles im schönsten Sonnenglanze strahlte.

Es sind dies nur einzelne Andeutungen die man bei Beurteilung der Arbeit nicht aus dem Auge verlieren darf. —

Anhang. [1]

A. Geographische Lage einiger Orte in Niederländisch Indien.

Insel	Ort	Breite		Länge östl. Greenwich
Java	Batavia, Zeitsignal am Hafen	6° 7′ 40″ 1	südl.	106° 48′ 7″ 5

(Absolute astronomische Längenbestimmung; der Längenunterschied der folgenden Orte mit Batavia ist durch den Telegraph bestimmt.)

Insel	Ort	Breite		Länge östl. Greenwich
	Singapore	1° 17′ 36″ 0	nördl.	103° 50′ 23″
Java	Anjer, Leuchtturm •	6° 4′ 18″ 8	südl.	105° 52′ 30″ 3
„	Samarang, Beobachtungsposten am Hafen	6° 58′ 2″ 2	„	110° 25′ 6″ 0
„	Surabaja, Zeitsignal am Hafen	7° 12′ 10″ 1	„	112° 43′ 40″ 4
„	Banjuwangie, Seestrand	8° 12′ 50″ 3	„	114° 22′ 32″ 1
„	Tjelatjap, Wohnung des Assistent-Resident	7° 44′ 28″ 2	„	109° 0′ 14″ 7

Die Länge folgender Orte ist durch Chronometer bestimmt.

Insel	Ort	Breite		Länge
Riouw	Fahnenstock vor dem Hause des Residenten	0° 55′ 50″	nördl.	104° 25′ 43″
Sumátra	Djambi, Fahnenstange Fort	1° 35′ 33″	südl.	103° 36′ 23″
(Ostküste)	Palembang, Fahnenstange vor dem Hause des Resident	2° 59′ 26″	südl.	104° 45′ 16″
Sumátra	Singkel [2]), Hafenbureau	2° 16′ 47″	nördl.	97° 44′ 48″
(Westküste)	Alpenberg [3]), Fahnenstange	0° 58′ 1″	südl.	100° 20′ 13″
„	Benkulen, Fort Marlborough	3° 47′ 28″	„	102° 14′ 27″
Banka	Muntok	2° 3′ 42″	„	105° 9′ 30″
Billiton	Tandjong Padang, Fahnenstange	2° 44′ 40″	„	107° 38′ 28″
Bórneo	Singkawang Fort	0° 55′ 0″	nördl.	108° 59′ 23″
„	Pontianak, Fahnenstange Residentswohnung	0° 1′ 20″	südl.	109° 19′ 38″
„	Bandjermassin, Fahnenstange, Residentswohnung	3° 18′ 55″	„	114° 34′ 38″
Celébes	Makassar Fahnenstange, Fort Rotterdam	5° 8′ 8″	„	119° 23′ 41″
„	Menado Paal 1 der Triangulation	1° 29′ 39″	nördl.	124° 49′ 44″
Molukken	Ternate Flaggenstange, Residentswohnung	0° 47′ 13″	nördl.	127° 22′ 21″
„	Amboina Flaggenstange, Fort	3° 41′ 30″	südl.	128° 9′ 58″
„	Banda Hafendamm, Seeende	4° 31′ 53″	„	129° 53′ 0″
„	Timor Deli (portugiesischer Teil) Douane	8° 34′ ?	„	125°·33′ 39″
„	Timor Kupang, (holländischer Teil) Fahnenstange	10° 9′ 49″	„	123° 33′ 39″

N. B. Da man in Deutschland häufig eine falsche Aussprache der Namen Sumátra, Bórneo, Celébes hört, habe ich die richtige Accentuation beigefügt.

Angabe der Höhe über dem Meer einer Anzahl Punkte auf Java.

A. Durch geodätisches Nivellement bestimmt:

Name des Ortes	durch wen bestimmt	Höhe über dem Meer Meter
Pangrangu	de Lange	3023
	Metzger	3022

[1]) Entnommen dem Reg.-Alman. v. Nied. Indien 1882.
[2]) Vor dem Krieg mit Atjeh der nördlichste Punkt der niederl. Besitzungen.
[3]) Beobachtungsposten an der Einfahrt nach Padang.

Name des Ortes	durch wen bestimmt	Höhe über dem Meer
Gedeh	Metzger	2962
Tangkuban Prahu	"	2072
Patuha	de Lange	2432
	Metzger	2428
Maleber	"	2318
Tjikurai	de Lange	2814
	Metzger	2813
Tjermai	"	3070
Slamat	de Lange	3426
	Metzger	3427
Prahu, (in der Nähe des Dienggeb.)	de Lange	2556
	van Asperen	2568
Sindoro	Metzger	3124
Sumbing	de Lange	3336
Merbabu	de Lange	3116
	van Asperen	3107
Lawu	van Asperen	3236
Merapi	"	2866
Weliran	"	3150
Ardjuno	"	3333
	Soeters	
Semiru	van Asperen und Soeters	3672
Jang (im Gebirge von Argapura	van Isselmuden und Soeters	3086
Suket	Soeters	2948
Rawun	"	3330
Idjeng	"	2799
Pendil	"	2370

B. Durch Barometermessungen (Herr Melvill mit dem Sextant):

Name des Ortes	durch wen bestimmt	Höhe über dem Meer Meter
Karang	Reinwardt	1619
	Melvill	1900
Pulosari	"	1275
Salak	"	2250
Gedeh (höchster Punkt der Kraterwand	Blume	3008
Guntur	Junghuhn	1982
	Reinwardt	1858
Telage Bodas	Junghuhn	1696
Argalinggu, höchstes Dorf auf dem Abhang des Tjermai	Junghuhn	1218
Plateau Dieng Pasangrahan	Junghuhn	2045
Telaga leri, warmer Brunnen in demselben Gebirge	"	1873
Telaga drino, See in demselben Gebirge	"	2026
Borobudur, die berühmten Tempelruinen	de Lange	296

Angabe der Meeres-Höhe einiger Punkte auf Sumatra durch den Barometer bestimmt:[1])

Name des Ortes	durch wen bestimmt	Höhe über dem Meer Meter
Ophir (Berg)	Osthoff	2929
	Melvill	3031
Merapi (Berg)	Müller	2899
	Hörner	2923
Singalang (Berg)	Hörner	2936
	Melvill	3090
Indrapura (Berg)	Melvill	2562
Kaiserpik	"	2262
Radjabassa	"	1341
in der Sunda-Strafse durch den Barometer		
Krakatowa (Pik)	Melvill	823
Besi "	"	859
Sebuko "	"	426
auf der Insel Banka		
Monopijn (Berg)	Kauchenius (m. d. Univ. Instr.)	455
Maras (Berg)	" "	699
Berg bei Koba	Melvill (Barometer)	753
Pik auf Lingga	Smits	1131
	Oudemans	1189

[1]) Melvill und Smits mit dem Sextant. Oudemans mit dem Univers. Instr. die Abstände durch Peilungen bestimmt.

Name des Ortes		durch wen bestimmt	Höhe über dem Meer Meter
Scharfer Pik von Karimata		Oudemans	1034
Stumpfer „ „ „		„	1022
	Bali		
Berg Agung		Smits	3074
„ „		Melvill	3300
„ Tabanan		„	2400
	Lombok		
„ Rindjani		Melvill	4200
		Smits	3607
	Sumbawa		
„ Tambora		Melvill	2831
	Flores		
„ Keo (Vulkan)		Melvill	2763
	Timor		
Allas		?	3610 ?
	Banda		
Spitze des Gunung Api		Smits	583
	Ambon		
Salhutu		Forsten	1221
	Ternate		
Spitze des Vulkan		Forsten	1675
	Celebes		
Berg bei Kap Donda		?	2801
Pik von Bonthain		Melvill	3070
	Neu Guinea		
Schnee-Gebirge		Dumoulin	4702

Verbreitung der Wölfe in Asien.

Von **Dr. Langkavel.**

Nach den Berechnungen Brückners in der Russischen Revue (1877 S. 260) sollen im europäischen Rufsland im Jahre 1875 durch Wölfe 161 Menschen getötet worden sein. Er schätzte die Zahl dieser Carnivoren auf 200,000, die jährlich 180,000 Stück Grofsvieh und 560,000 Kleinvieh vernichten, also dem Reiche einen Schaden von jährlich 15 Millionen Rubel zufügen; rechnet man dazu noch den Verlust an Wild der verschiedensten Art, so schwächt sich im europäischen Rufsland das Nationalvermögen durch diese Tiere jährlich um 50 Millionen Rubel (vgl. Finsch, Reise nach Westsibirien 51; Peschel-Krümmel, europ. Staatenkunde I, 82.)

Es möchte sich also wohl der Mühe lohnen aus der reichhaltigen Litteratur Asiens, vornehmlich der letzten sechzig Jahre, diejenigen Gegenden genauer aufzuführen, wo und in welcher Zahl die Reisenden diese Tiere beobachteten, um danach ungefähr wenigstens den Schaden bemessen zu können, den sie in teils menschenleeren teils volkreichen Gegenden anrichten.

Am südlichen Ural, im Thore Europas, jagen die Baschkiren die zahlreichen Wölfe auch mit abgerichteten Adlern (Erman, Reise um die Erde I, 427). In der Tundra am Ob sind sie ziemlich häufig und überfallen die Renherden, bei Obdorsk zeigen sie sich im Sommer und im Winter; im Bezirk Beresoff wurden im Jahre 1830 gegen 200 erlegt (Peterm. Mitth. 1856 S. 208). Wie die Menschen dort gegen diese Tiere Schutzgötter besitzen, so haben auch die Wölfe unter sich ihren Scheitan und machen ihre Prophezeihungen. Sie scharren bei grofser Kälte den Schnee zu einem Hügel beisammen, der weiseste springt auf denselben, und nach welcher Seite der meiste Schnee hinunterfällt, nach der Richtung findet die Meute ihre sichere Beute (Ausland 1882 S. 307, Finsch 367, 438.) Sie hausen sodann am mittleren Ob (Finsch 359); aber merkwürdiger Weise sollen sie nach Pallas (neue nord. Beitr. III, 158) bei der Stadt Narym fehlen. Im Kreise Tara (Tobolsk) giebt es aufser den gewöhnlichen auch graue, seltener schwarze (Ermans Archiv 1857 S. 520). Bei Barnaul, das auf der Nordgrenze des Tigers liegt, sind sie ziemlich zahlreich (Altkinson, Orient. and West. Siberia 339.) Die Kirgisen am schwarzen Irtysch jagen ihn eifrig (Zeitschr. f. Ethn. 1876 S. 65.) In Semipalatinsk wird er auch mit den obigen Adlern gejagt (Finsch 103. Geographical Magazine 1876, 296 Atkinson 494, 58, 145 mit Abbild.) Im Alatau kommen überall Wölfe vor (Finsch 187.) Bei Altyn Immel in Semiretschensk, dem sogenannten sibirischen Italien, giebt es besonders grofse und gefürchtete (Unsere Zeit, v. Gottschall 1879 S. 312.) Zahlreich sind sie zu allen Jahreszeiten im nordwestlichen Teil der Kirgisensteppe (Baer und Helmersen, Beiträge XX 1856 S. 93, Peterm. Mitt. 1868 404). Wenn die Sibirier behaupten, der

Wolf sei feige dem Menschen gegenüber (Bulletin de la Soc. de Géogr. IX 1865 474, Baer, der vorgeschichtliche Mensch 246), so kommt das vielmehr daher, weil in den Gegenden mit reicherem Viehstand die Weidetiere bis zum Abend ohne Aufsicht umherbummeln, der Wolf durch sie also nicht Hunger leidet (Finsch 51.) Im Winter jagen ihn die Kirgisen zu Pferde und schlagen ihn mit gewaltigen Peitschen tot (Finsch 161.) Bei ihnen gilt häufig noch das Wolfsfell als Geld (Genthe, üb. d. etrusk. Tauschhandel 117). Bei den Kamenschtschiks werden jährlich gegen 52, bei den Dwojedanzy 870 getötet (Peterm. Mitt. 1856 S. 211, 212). Am Altai sind sie ein bedeutendes Jagdtier. Als im Jahre 1867 Tschugutschak, südlich vom Tarbagatai, sich hatte ergeben müssen, wurden alle Menschen getötet, Hunde und Wölfe frafsen die Leichen auf. Im chinesischen hohen Altai sind sie sehr zahlreich (Finsch 210, 259, 252). In Central-Sibirien ist der Wolf in der Tundra des untern Jenisei sehr häufig und eine grofse Plage für die Ren (Zool. Garten XIV, 185). Der von den jeniseisker Ostiaken zwischen dem untern Ob und Jenisei erlegte Wolf wird wegen des langen weifsen Haares viel höher geschätzt als der Wald- und Steppenwolf des mittleren Sibiriens, seine Schönheit nimmt zu mit der Menge der wilden Ren in den Tundren (Erman, Reise I, 653). In Kasan, wo sehr viele Wolfspelze getragen werden, sind diese die gesuchtesten (232). Auch Ibn Batuta war, als er im Kanat Kiptschak sich aufhielt, wie alle andern dicht in Wolfspelzen eingehüllt (Peschel, Abh. zur Länder- und Völkerkunde N. F. 17). Im Quellgebiet der untern Tunguska sind Wölfe sehr selten (Peterm. Mitt. 1877 93). Im Distrikt von Minusinsk werden jährlich gegen 49 geschossen (Tschihatcheff, voyage dans l'Altai 173).

In Ostsibirien an den Ufern des Eismeeres, (Sauer, Reise nach den nördl. Geg. v. russ. Asien 85, 90, 97), auf den Inseln im Liman der Lena, auf den dortigen Tundren und in den Wäldern, auf Koteljnoi und der Bäreninsel kommen ziemlich viele vor (Peterm. Mitt. 1857, 119; 1879, 165, 173. Nordenskjöld, Umsegelung Asiens I, 386); im Lenathal selbst sind sie nicht häufig (Erman II, 222). In Jakutsk kostet ein Fell 3—7 Thaler, das eines schwarzen 50. Von hier bis zum Aldan werden sie in Fallen gefangen, um Zaschiwersk viele gegessen (Cochrane, Fufsreise durch Rufsland 137, 146, 164). Bei Nertschinsk erwähnt Pallas (neue nord. Beitr. IV 213) graue. Die Tungusen töten jährlich gegen 100 (Bulitschef, Reise in Ost-Sibirien I, 112. Vgl. Hiekisch, die Tungusen 81, und Peterm. Mitt. 1854 21). Am Fufs der Gebirge bei Ochotsk giebt es ziemlich viele (Sauer 55). Im nordöstlichen Sibirien ist er im Verschwinden begriffen (Behm, geogr. Jahrb. IV, 96). Im Lande der Tschuktschen ist der Wolf seltner. Gestorbene setzt man auf der Tundra aus, wo sie von Wölfen und Füchsen gefressen werden. Bei der Wahl einer Frau wird ein Schädel dieses Tieres, der an einem Bündel Amulete hängt, um Rat gefragt (Nordenskjöld, Umsegelung Asiens II, 44. I, 462, 460. Peterm. Erg. 54, S. 14). Knochenreste vom Wolf fand man in den Abfallgruben der alten Wohnplätze des Onkilon Volkes an der Landenge Irpaiki. Felle vom Wolf bringen die Küsten-Tschuktschen nördlich von der Beringstrasse in den Handel (Peterm. Mitt. 1877 S. 333, 139). Tschuktschen erzählten Wrangel, dafs die in frühern Jahren über das Meer nach dem Festlande gekommenen Ren von ihnen und Wölfen verfolgt wieder in das unbekannte Land zurückgekehrt wären (Baer, das neuentdeckte Wrangelland 5, 4). Gelegentlich kamen Wölfe auch an die Küste, wie die Gebrüder Krause beobachteten (Deutsche Geogr. Blätter V, 10. Procedings of the R. Geo. Soc. 1882 p. 623). In Kamtschatka treten sie in Menge auf (Cochrane a. a. O. S. 320. Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. XVI, 315). Auch auf der Insel Promuschir sind welche (Pallas, neue nord. Beitr. IV, 118). Im Amur-Lande giebt es wenige bei den Giljaken (Russische Revue 1882 XI 104), viele bei den Orontschenen; sie vermögen aber nur wenige zu töten (Zeitschr. desgl. IV, 510); sodann am obern Ussuri (Wenjukow, russ.-asiat. Grenzlande S. 88); im mittlern Teil ist er seltner (Peterm. Mitt. 1861 S. 318), ebenso im untern Teil (Atkinson, travels in the regions of the Upper and Lower Amoor p. 499. Russische Revue XII 1882 S. 123). In Transbaikalien unterscheiden nach Radde die Jäger zwei Species, den Steppen- und Waldwolf, letzterer ist gelbgrau, selbst rötlich (Zeitschr. f. Ethn. III, 234. Ritter, Erdkunde III, 289). Wölfe hausen am Baikalsee (Baer und Helmersen, Beitr. 1861 S. 194). Am nahen Kossogol ist ein Wolfsfell im Preise gleich 20 Eichhörnchen (Peterm. Mitt. 1860 S. 90). Das Treiben dieser Tiere zur Nachtzeit schildert (ebendort S. 380) Radde vortrefflich, ebenso Atkinson in Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VIII 1860 S. 316, 320, 321.

Wenden wir von hier aus uns nach China.

Arm. David, welcher in troisième voyage (I 301, 33) bemerkt, dafs er in der Tsin-ling-Kette einen sehr grofsen roten Wolf gesehen, im Distrikt Lao-hou-kho sehr viele Wölfe, an der Grenze der Mongolei eine zweite kleinere Species, dafs im

Distrikt Thé-kiang die „kothiong" genannten Wölfe vorkämen, schliefst (II, 326) mit dem Satze: le loup ordinaire est partout abondant en Chine. Genauer gefafst wird dieser Ausspruch in Behm's geogr. Jahrb. V, 124): Wölfe scheinen zu fehlen in Moupin, in Central- und Südost-China. Aus den bedeutenderen neuern Schriften über China können wir folgende genauere Angaben, vom Norden des Reiches beginnend, aufführen. Nach den Berichten der Golde (Zeitschr. f, allg. Erdk. N. F. XIII 1862 p. 357) sollen am Ssongari in der Mandschurei in den südlicheren Steppen die Tiere häufig auftreten. Williamson (Journey in North China II, 1870 p. 28, 66, 96) erwähnt, sie kämen in dem südlichen Teile dieses Landes nach Korea hin häufiger vor, ebenso in Chang-shan-yeu, wo man sie gewöhnlich in Fallen fängt, in den centralen Teilen aber nur in abgelegneren Gegenden (Journal of the R. Geo. Soc. vol. 39 p. 62). Von Koreas vielen Wölfen wurde gesprochen im Geogr. Magazine 1877 p. 150 und Ausland 1876 p. 388; aber schon 1880 p. 506 konnte das letztere berichten, dafs sie im Innern fehlten, vielleicht aber in den Urwäldern an der Nordgrenze hausten, wo sein Name „ir-hui" in Dialekt der Grenzdistrikte existiere. Von ihrem häufigen Auftreten im Norden der Halbinsel spricht auch Williamson (oben II p. 309). In Schan-tung, an der Westseite des Gelben Meeres trifft man Wölfe und zwar in bedeutender Anzahl in den hügeligen Distrikten. Die Einwohner fürchten die Tiere sehr, wissen aber deren Fell zu schätzen; der weifse Pelz wird von den Reichen gebraucht (Ausland 1873 p. 111). Williamson (I, 98) erwähnt seiner in Chian-woo-shan bei Hai-yang, und in den Saw-teeth Mountains bei Tau-tswun. Auch im I-sun Thal, 117—118° O. L. 41° 30 N., und Huang-ku-tun treten Wölfe auf (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. XVI 1881 p. 108, 110. Journal of the R. Geo. Soc. Vol. 44 p. 88). Gill sah enorme Tiere und in beträchtlichen Rudeln beim Rung-Se-La (the river of Golden Sand. 1880 p. 173). In den Schluchten bei Pin-fan-ho, in den zahlreichen Thälern der Lösslandschaften sind sie nicht minder zahlreich (Ausland 1881 p. 425. Kreitner, im fernen Osten S. 562). Wenn Caindu Marco Polo's nach F. v. Richthofen (Verhandl. d. Ges. f. Erdk. 1874 p. 36) das heutige Land Kiäntschang ist, gab es dort in jener Zeit schon viele. Im nördlichen Teile des Gebirges von Tongking sollen Wölfe vorkommen (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. I, 105), in den Ländern zwischen China und Arakan aber fehlen (Ritter IV, 1109).

In der nördlichen Mongolei auf dem Wege von Kiachta bis Peking sah Prschewalski (Peterm. Mitt. 1872) wiederholt Wölfe. Auf dem Kingan-Gebirge erwähnt ihrer schon Pallas (neue nord. Beitr. II, 170. Lange, Tagebuch zwoer Reisen 1781 S. 90), in Kalkas Atkinson (Orient. and West. Siberia 459, 471), am Dailanor Prschewalski in seinen Reisen in der Mongolei S. 140. Über das weitere Vorkommen des Wolfes wollen wir aus dessen Abhandlungen in Petermanns Mitteilungen 1876 (S. 95, 97, 99, 101, 103, 168), 1873 (S. 88, 90—92), im Ausland 1876 (S. 84, 111, 132, 148), und seinen Reisen (S. XIII 110. 140, 181, 244. 277, 310) das bezügliche entnehmen. Im In-schan und Muni-ula (41° Br.) kommen von Carnivoren nur Wolf und Fuchs vor; beide zeigen sich auch in dem südlich von hier gelegenen Hoang-ho Thale. Die nach dem Dunganenzuge in der Steppe von Ordos, in den Oasen der Sandwüste Kusuptschi verwilderten Schafe wurden von Wölfen nach und nach gänzlich aufgerieben; hin und wieder stöfst man dort auf zerstörte Dörfer, auf von Wölfen halb abgenagtes Menschengebein, die Überreste der von Dunganen erschlagenen Mongolen, wie auch weiter südlich (38° Br.) Wölfe auftreten vor der Stadt Dadschin in der Wüste von fliegendem Sande, welche die Mongolen Töngeri (Himmel) nennen. Aus der ärmlichen Fauna in Alaschan und dem gleichnamigen Gebirge erblickt man Wölfe nur selten, ebenso wie in der dortigen Salzsteppenebene von Dün-juan-in. Weifse Wölfe auf dem mongolischen Plateau erwähnten die Proceedings of the R. Geogr. Soc. IV 1882 p. 619. In der Mongolei ist die Nahrung dieser Tiere meist eine sehr dürftige. Freilich wenn, wie öfter unter den Dseren-Antilopen des Alaschan, eine Seuche ausbricht, wird ihr Mahl an den gefallenen ein reicheres, aber sie müssen es teilen mit Krähen und Geiern, welche drei auch die Leichen der Mongolen verzehren. In dem salzigen Thonboden Zaidams, westlich vom Kuku-nor, der aufser Rohr an einigen trockneren Stellen noch das Gesträuch Nitraria Schoberi hervorbringt, sind sie und die Füchse gezwungen, sogar diese letztere Pflanze zu fressen. Ausser dem gewöhnlichen Wolfe kommt in der Provinz Gansu schon öfter der für Nord-Tibet charakteristische gelblichweifse vor. Die Bemerkung dieses russischen Reisenden, dafs man auf den 5 Kilometer von einander entfernten Wachttürmen der chinesischen Mauer mit dem Rauch von Wolf- und Schaf-Excrementen telegraphiere, findet sich schon in Ermans Reise um die Erde (III, 60). In China glaubt man nämlich, dafs der Rauch von Wolfsmist stets senkrecht aufsteige.

Im gröfsten Teile von Tibet kommen Wölfe vor (Cunningham, Ladak 1854

p. 202. Journal of the R. Geo. Soc. 1851 p. 79. Zeitschr. f. Ethn. III, S. 79. Ganzenmüller, Tibet 1878 S. 61. Zool. Garten XV S. 71), besonders viele im westlichen (Peterm. Mitt. 1857 S. 389). Für den nördlichen Teil, wie vorher hervorgehoben, besonders in wellenförmigen Wüsten von 14,500 Fufs absoluter Höhe zwischen dem Schuga und Bajan-chara-ula, ist der gelblichweifse Wolf im dortigen reichen Tierleben charakteristisch (Peterm. Mitt. 1876, 169. Vgl. Blanford in den Proceedings of the Zool. Soc. 1876 über Canis laniger = C. chanko). Ihn erwähnt auch Markham (narrative of the Mission of G. Bogle 116), Prschewalsky aber hörte nur von ihm sprechen, sah ihn jedoch nicht (Peterm. Erg. 53 S. 17. Vgl. Behm, geogr. Jahrb. VIII, 182). Im Himalaja fehlen nach R. v. Schlagintweit die Wölfe; er sah aber in der Nähe des Karakorum Passes bei 18000 Fufs Höhe Tierspuren, welche seine Begleiter mit Bestimmtheit für die von Wölfen erklärten (Zeitschr. f. allg. Erdk. XII 1862 S. 41. Vgl. Gordon, the Roof of the World 22). Sein Bruder Hermann traf am Suget-Wege Tiere, die dem Canis argenteus ähnelten (Reisen in Indien IV, 193). In Kaschmir kommen sie nur vereinzelt vor; nach Hügel (IV, 2, 567. Vigne II, 16) haben sie hier wahrscheinlich ihre Südgrenze.

Fast drei Breitengrade nördlich vom Karakorum-Passe wurden in Khotan Wölfe gesehen (Journal of the Geogr. Soc. 1867, 7). Überspringen wir dann die weite unbekannte Strecke nach Osten vom 80. bis 90. Längengrade, so treffen wir mit Prschewalsky am Altyn-tag den Wolf ziemlich selten (Peterm. Erg. 53 S. 17. Behm, geogr. Jahrb. VIII, 182.) Auch am Lob-Nor und dem untern Tarim zeigt er sich nur in geringer Zahl (Peterm. ebenda 22 und 9. Kreitner, im fernen Osten 575. Deutsche Geogr. Blätter 1879, 204). Nach den Berichten Forsyths (Peterm. Erg. 52, 58) soll es viele im Sumpfgebiet des Tarim geben. Zwischen Kaschgar und dem östlich gelegenen Maralbaschi traf Capt. Biddulph (Proc. of the Geogr. Soc. XVIII 425) im hohen Gras zu beiden Seiten des Flusses Tiger und Wölfe (vgl. Gordon 70. v. Richthofen, China I, 15. Verhandl. der Ges. f. Erdk. 1874, S. 210. Journal of the R. Geogr. Soc. 1871 p. 149). Dieselben Raubtiere hausen auch in Aksu (41° N. 81° O. Journal of the R. Geo. Soc. XL, 134) und in grofser Anzahl im Juldus (Peterm. Erg. 53 S. 4. Behm, geogr. Jahrb. VIII, 181). In den Saxaulwaldungen von Kuldscha hörte sie A. Regel heulen (Peterm. Mitt. 1879 S. 384). Am Issyk-kul haben sie auf dem Rücken lange schwarze Haare, die eine Art Mähne bilden; ihre Länge beträgt 4 Fufs und 5 Zoll, ihre Schulterhöhe zwei und einen halben Fufs. Ob die vielen am Naryn, Ulan und Tas-su umherliegenden Katschkar- und Arkar-Reste, Überbleibsel der Beute der Wölfe sind, oder diese erst von den getöteten frafsen, erörtert Sewerzow (Peterm. Erg. 42 S. 19 und 43 S. 17, 18. Vgl. Yule, Marco Polo I, 166). In Kaschgarien erhält der Wolf im Winter einen sehr starken Pelz (Peterm. Erg. 52 S. 67), auch hier jagt man ihn mit abgerichteten Goldadlern (Gordon 78, Yule, Marco Polo I, 355) in Turkestan gewöhnlich mit Gewehren und Fangeisen (Ausland 1875 S. 239). In der Trans-Alai-Kette fand Capt. Kostenko Wolfsspuren (Geogr. Magazine 1877 p. 49); Wölfe sind auch im Alpenland Karategin (Ausland 1878 S. 952), in Pamir (Unsere Zeit, v. Gottschall 1873 II, 138. Journal of the R. Geo. Soc. 1876 p. 392, 1870 p. 134. Proceedings XVIII p. 425. Gordon 159. Wood, river Oxus p. LVII. Yule, Marco Polo I, 166. Geogr. Magazine 1878 p. 155) in 2 Species, in Badakschan im obern Oxus (Journal 1872 p. 440. Yule, Marco Polo I, 144), in den Hochthälern des Hindukusch (Ausland 1879, 52), in den Waldungen der Gebirge Kabulistans und Afghanistans (Peterm. Mitt. 1879, 24. Geogr. Magazine 1878, 259). Auf seiner Reise vom Indus nach dem Tigris (315) sah Bellew bei Sihdih auch Wölfe (vgl. Ausland 1874, 32). Um Chasch bemerkte Gasteiger (von Teheran nach Beludschistan 130) sie in grofser Menge. Andere Reisende fanden sie in vielen Gegenden Persiens, z. B. bei Abuschehr (vgl. Ritter VIII 787), in den Wäldern bei Djora im südwestlichen Teile (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1879, 55), in den Hamrin Bergen (Ritter IX 491), viele am Tehrudflufs (Journal of the Geogr. Soc. 1855, 41), sodann in den nördlichen Provinzen, im Jagdrevier Schikar Gah; in Gilan jedoch sind sie selten (Zeitschr. f. allg. Erdk. XII 1862, 345. Ritter VIII 590, 675). Von alten persischen Provinznamen hat sich Hyrcanien unverkennbar erhalten in Gurgan (Wolfsland, altbaktrisch rehrkana). Auch jetzt noch sind dort viele (Polak, Persien II 370). Im Sommer hausen im Schilfrohr am Mittel- und Unterlauf des Atrek Wölfe, die in Turkmenien eigentlich nur in nördlichen Teilen der Ostküste des Kaspischen Meeres vorkommen, denn in der grauenvollen Wildnis im Innern weiden Schafe und Kamele ohne Aufsicht (Ausland 1880, 645. Ermans Archiv 1843, 228. Peterm. Mitt. 1885, 325, 337). Sehr verwegen ist der Wolf in dem aralo-kaspischen Bassin (Geogr. Magazine 1878, 155), häufig im Süden und Norden des Aral (Wenjukow, russ.-asiat. Grenzlande 409. Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. IV 188).

Auf der Westseite des Kaspischen Meeres kommen im Gebiete des Kaukasus fast überall Wölfe vor (Petzholdt, Kaukasus I, 164. Zool. Garten XV, 27). Sie treten in Tscherkessien, wo viele Bären und Füchse, nur in geringer Zahl auf (Koch, Reise durch Rufsl. I, 415), in gröfserer bei den Chews'uren; bei den Tuschen von Batani folgen sie den Schafherden (Radde, die Chews'uren 82, 333), in den Steppen, z. B. von Elisabethopol, ist er Erdhöhlenbewohner (Russische Revue XIV, 1879, S. 456. Kolenati, Reiseerinnerungen I 55); an den Nordabhängen des Ararat sind sie nach Ritter (X, 484) häufig, nach Wagner (Reise nach dem Ararat 14) nur bisweilen vorkommend, in gröfserer Zahl aber in den Wäldern zwischen Pipis und dem Gokschai See; im Kisilbari-Gebirge ruhen sie bei Tage in 11000 Fufs Höhe und rauben nachts die Schafe der Schachsewanzen (Peterm. Mitt. 1881 S. 269). Der See Aigher Ghul hiefs früher Kaïlod d. h. voller Wölfe (Ritter 458). In Kurdistan fehlen sie nicht (Journal of the R. Geo. Soc. 1865 p. 57). Die Schafe des Hospizes Chana Putkie weiden den ganzen Sommer an den Abhängen, weil nicht blofs die Kurden, wie man Kotschy erzählte, die Umgegend scheuen, sondern auch der Wolf sich nicht an sie wagen soll (Peterm. Mitt. 1860 S. 73). Die Bronzefunde im Kaukasus, welche u. a. auch Wölfe darstellen, sind sehr bemerkenswerte Produkte altossetischer Kultur und wohl älter als das siebente Jahrhundert (Russische Revue XI, 1882 S. 114. Zeitschr. f. Ethn. 1882 S. 106). Bekannt und viel belobt sind die Exemplare im Museum von Tiflis (vgl. Radde im Jahresbericht d. Ver. f. Erdk. Dresden 1878 S. 15). Im Taurusgebirge zeigen sich Wölfe fast überall, aber diese Gebirgswölfe (Canis lupus) verlaufen sich selten in die Ebene, wo der tatarische (?) oder schwarze (Canis lycaon) haust (Ritter XIX 228, XI 503). Diesen tatarischen Wolf erwähnt auch Chesney bei den Ruinen von Salahigah (Journal of the Geogr. Soc. 1837, 426) und Russegger (Reise I, 645). Nach Rob. Hartmann ist er eine melanotische Form des gewöhnlichen. Ein vortreffliches Exemplar befindet sich im Florentiner Museum. Wie Radde meint, kommt diese Form auch am mittleren Amur vor, doch selten mit so dunkeln Fellen wie hier (Zeitschr. f. Ethn. III 233). Bei Aleppo sieht man sehr selten einen Wolf (Ritter XVII, 2 1730), etwas häufiger ist er bei Damascus (Seetzens Reise I, 272), am Edschlun (391), im Libanon (Ritter XVII, 1, 119, 684, 686), an der Westseite des Toten Meeres (Seetzen II, 228), im Mandscheb Thal (345). Viele kommen vor in dem seit Ibrahim Pascha berühmt gewordenen Lega, südlich von Damascus (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VII, 137); über die in der syrischen Wüste berichtet Burckhardt (notes on the Bedouins 126), über die bei Seleucia am Tigris Ritter (XI, 859).

In Kleinasien beobachtete Kotschy (Reise in den cilicisch. Taurus 65) Wölfe am Tschayr Kedyr; bei Gülek müssen die Hirten stets auf ihrer Hut gegen sie sein (Ritter XIX, 293). Sie fehlen nicht bei den Ruinen von Sidyma (1188, 973). In Betreff des kail-kjed, Wolfsflufs, bei Amasia vgl. ebenda XVIII 201, auch XVII, 1, 510 über den Nahr el Kelb bei Beirut, und Kiepert, Lehrb. der alt. Geogr. 67. Heinr. Barth (Peterm. Erg. 3, 84, 75) sah einen bei Ssewri Hissar; in der Landschaft Haimane sind viele, in der Umgegend von Merdan Ali so viele, dafs die Einwohner behaupteten, dort wäre ihre eigentliche Heimat; wer bei starkem Nebelwetter abends ausginge, würde unfehlbar von ihnen zerrissen. Dafs auf dem Ida-Gebirge (vgl. Ilias 14, 283, 15, 151) noch jetzt Wölfe vorkommen, hält Schliemann für unwahrscheinlich, weil die Ruminantia sechs Monate im Jahr dort fehlen (Unsere Zeit, v. Gottschall, 1881 366). Auf Cypern, meint Petermann (Reisen im Orient I 359), gäbe es nur furchtsame Wölfe.

Wenn in Arabien, im nördlichen Teile (Journal of the Geogr. Soc. 1854, 188), im östlichen (Peterm. Mitt. 1881, 216), im centralen (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. XVIII 213), in den Schluchten bei Bedr, Hauptstadt von Nedjeran (Ritter XIII 203), zwischen Ebna und Wadi Ssalaf (Wredes Reise in Hadramaut 130) Wölfe erwähnt werden, so ist damit nicht stets Canis lupus gemeint. In den südsemitischen Ländern, sagt Hommel (die Namen der Säugetiere bei den südsemit. Völkern 303), hat es wohl kaum je Wölfe gegeben . . . ihm fehlen die Hauptbedingungen seines Daseins und Treibens in den sonndurchglühten Sandwüsten und kahlen Bergwänden Arabiens.

Der Wolf Indiens, äufsert sich Darwin (Var. I 29), wird von manchen für eine dritte Species neben dem europäischen und nordamerikanischen gehalten. Dieser Canis pallipes Sykes, nach Jeitteles und Anutschin der Vorfahre von Canis fam. matris optimae (Archiv f. Anthr. 1880, 71. Russische Revue XI 1882, 113) hat blassere Extremitäten (Zool. Garten III 100) und soll nach Ball (jungle life in India 684) in den Thälern des Damuda und Koel aber nicht weiter südlich vorkommen. In der Wüste Thurr am Indus sind die Wölfe überaus zahlreich und den Herden sehr verderblich; sie jagen in gröfsern Meuten als die in andern Teilen Indiens (Journal of the Geogr. Soc. 1870, 204). Nach Ritter (VI 510, 1011, 1050) gehören sie auch zur Fauna von Gondwana, sind im Jessulmer-Staate, am Ufer des Run, fehlen aber

ebenso wie der Tiger in Ceylon (142). Sie kommen vor auf dem Dhur Yaroo Plateau (24° N. 70° O. Transactions of the Bombay Geogr. Soc. XVII 305), und finden sich überall in der Singhbhum Abteilung der Provinz der Südwestgrenze von Bengalen. Das von den Wölfen in Pandschab angerichtete Blutbad ist jährlich wohl auf mehr als 600 Menschen zu zählen (Peterm. Mitt. 1861 S. 222. 1856 S. 38). Hier kämpft noch der hilflose Mensch mit den wilden Tieren um den Besitz der Erde; der Wolf speist seine Jungen und verproviantiert seine Höhle aus der Wiege in der Hütte des Menschen. Wenn Doblhoff (von den Pyramiden zum Niagara S. 165) nach Murray erzählt, dafs bei der Station Khandala in den fünfziger Jahren ein Gentleman auf sieben grofse Wölfe gestossen sei, so sind darunter nach dem Texte vorher vielleicht Tiger zu verstehen. Ball (jungle life in India p. 94) erwähnt ihrer in Nuguria; zu seinem ausführlichen Bericht p. 455 fg. über wolf-reared children — Romulus und Remus — vgl. u. a. Orlich, Indien II, 2 S. 207.

Canis alpinus tritt bis jetzt in zwei, vielleicht drei bisher noch nicht verbundenen Gegenden sporadisch auf.

Nach der Schilderung jenes schönen Teiles von Centralasien, der im Norden, Nordwesten und Westen von der Balkasch-Alakul Seezone, im Osten vom Dzungarischen Alatau, im Süden vom Thian-Schan begrenzt ist, erwähnt Semenow (Peterm. Mitt. 1858 S. 353; 1868 S. 197) dieses Tier als in der dritten bis fünften Zone zusammen mit Ovis Argali, Arctomys bobac und einigen Antilopen lebend. Sewerzoff (Peterm. Mitt. 1869 S. 381; vgl. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. V 158 und Behm, geogr. Jahrb. VII 116) sah ihn auf dem Plateau von Aksai, 41° N. 76—78° O., in 3000—3600 Fufs Höhe neben dem gewöhnlichen Wolf Ovis Polii verfolgen. Er soll ein überaus scheues Nachttier sein, es zu erlegen sei bisher noch nicht gelungen. Derselbe Reisende (Peterm. Erg. 42 S. 19) schreibt, dafs dies Tier im Gebirge am Issyk-Kul und der Kegenschen Hochebene in ungangbaren Schluchten nicht selten sei; wegen seines langen Schwanzes und der kurzen Beine sei er einem „ungeheuren Fuchs" sehr ähnlich, er sei so vorsichtig, dafs, obwohl er stets nachts die Herden der Kirgisen beraube, er doch nicht anzutreffen sei; hier komme er mit Irbis und Tiger zusammen. Im Katyn Kanynh Thal sah der Reisende ihn auch (Geogr. Magazine 1878 p. 155). Walichonof hält ihn für einen der gefährlichsten Feinde der Pamirschafe (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. V, 158; Peterm. Mitt. 1869 S. 381). Nach v. Ledebour (Reisen im Altai I, 370) soll im Museum von Barnaul damals ein kleines dem Wolf ähnliches Tier sich befunden haben, das vielleicht C. alpinus war. Die Bewohner von Uiomon sollen den roten Wolf im Argut-Gebirge jagen (II 118 vgl. Ritter, Asien I 925).

Die zweite Gegend, in der dies Tier auftritt, ist das Land von Ching-gan-Gebirge östlich bis zum Meere. In diesem Gebirge traf Radde ihn im unzugänglichsten Walddickicht, zusammen mit Tiger und einer Pantherart (Zeitschr. f. allg. Erdk. VI, 1859 S. 392; vgl. Journal of the Geo. Soc. 1858 p. 424). Maximowicz (Peterm. Mitt. 1861, 317—318) traf ihn im Poor Biki und Ema Lande mit dem Moschustiere; den Ussuri soll er nicht berühren, viel weniger ihn überschreiten. Nach Schrenck's Beobachtungen soll er am rechten Ussuri-Ufer bis Dobechu hinaufgehen. Sodann soll er nach Maximowicz (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. 13, 355) nur in den vom Ssungari entfernteren Gebirgen vorkommen, zusammen mit Irbis und Tiger. Allgemeiner geben sein Vorkommen an Baer und Helmersen (Beiträge 23, 557, 585): die undurchdringlichsten Wälder am Amur; Zoologischer Garten (XIV 199): in den russischen Besitzungen am Ussuri; Atkinson (Upper and Lower Amoor 499): am mittleren und untern Amur. Arm. David (troisième voyage II 328) wähnt, dafs die kleinere seltne Wolfsart an der Westgrenze von Petchely vielleicht dieser C. alpinus sein könne.

Nach Blanford Forschungen (vgl. Behm, geogr. Jahrb. VII 124) ist es fraglich, ob in einer dritten Gegend, in Tibet, dies Tier hause.

Besprechungen.

Die amtliche Beschreibung von Schöng-King.

Besprochen von K. Himly.

(Schlufs.)

6. **Thie-Ling-hien soll vermöge seiner Lage zwischen Khai Yüen und Fu-Shun eine Seitendeckung für Mukden sein.**

Als Entfernungen von Thie-Ling-hien werden folgende angeführt:
nach Süden bis Mukden 130 li,

nach Osten bis an die Höhle Lao-Ku-Tung, welche an das Gebiet der Besatzung von Khai-Yüan grenzt 120 li,
„ Westen bis an die Grenze von Kuang-Ning am Tiao-Pi-Shan 70 li,
„ Süden bis an die Grenze von Thshöng-Tö bei J-Lu-Tshan 60 li,
„ Norden bis an die Grenze von Khai-Yüan bei Shan-Thou-Phu 20 li,
„ Südosten bis Phiao-Lo-Thun an der Grenze des Gebietes der Verwaltung des Oberbefehlshabers in Mukden 50 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Thshöng-Tö und Kuang-Ning bei Siao-ho-khou 60 li,
„ Nordosten bis an die Grenze der Besatzung von Khai-Yüan bei Hung-Thsao-Shi 30 li.[1])

7. Fu-Tshou soll gerade in der Mitte zwischen Meer und Gebirge liegen und wichtig für die Vertheidigung sein. Als Entfernungen werden folgende genannt:
nach Norden bis Mukden 540 li,
„ Osten bis an die Grenze von Kai-Phing und Kai-Thshöng bei Yen-Siu 330 li,
„ Westen bis ans Meer bei Hung-Yai-Tze 30 li,
„ Süden bis an die Grenze von Ning-Hai bei Pu-La-Tien 90 li,
„ Norden bis an die Grenze von Kai-Phing bei Li-Kuan-Fön 90 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Ning-Hai bei Huang-Thai-Yai 140 li,
„ Südwesten bis an die See bei Shi-Mön-Khou 90 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von Hiung-Yo 250 li,
„ Nordwesten bis an die See bei Pei-Wön-Shi 30 li.[2])

8. Von Ning-Hai-hien, welches, wie die zum Werke gehörigen Karten der gesamten Mandschurei und des Bezirkes Föng-Thien-fu, eigens erwähnen, mit Kin-Tshou derselbe Ort ist (nach dem J-thung-yü-thu etwa 39° 14' N. Br., 5° 26' 24" O. L. auf der von den Engländern Regents Sword genannten Landzunge), sind die Entfernungen, wie folgt, angegeben:
nach Norden bis Mukden 720 li,
„ Osten bis an die Grenze von Yen-Siu-hien am Pi-Li-ho 180 li (der Karte des I-thung-yü-thu nach Nordosten),
„ Westen bis ans Meer 3 li,
„ Süden bis an das Meer bei Liu-Shu-Thun („Weiden-Baum-Ansiedelung") 30 li,
„ Norden bis an die Grenze von Fu-tshou am Höng-Thou ho 100 li,
„ Südosten bis ans Meer bei Huang-Tsχui-An 80 li,
„ Südwesten bis ans Meer beim Shuang-Shan-Tao 140 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von Fu-tshou 115 li,
„ Nordwesten bis ans Meer beim Khiao-Mai-Shan 30 li.[3])

B. Von Kin-Tshou-fu[4]) sollen sein:
nach Nordosten bis nach Mukden 490 li,
„ Osten bis an die Grenze von Liao-Yang-tshou am Ko-Li-ho („Muschelfluſs") 240 li
„ Westen bis an die Grenze von Shan-Hai-Wei 290 li,
„ Süden bis ans Meer 30 li,
„ Norden bis an das Thsing-Ho-Pien-Mön 140 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Hai-Thshöng-hien 350 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Shan-Hai-Wei 300 li,
„ Nordosten bis an die Grenze der Besatzung von Khai-Yüan 380 li,
„ Nordwesten bis an die Grenze (pien) auf dem Pi-Kia-Shan im Gebiete von Ning-Yüan-tshou 160 li.[5])

1. Bis an die Grenze des Kreises Kin-hien, dessen Verwaltung im selben Orte ihren Sitz hat, werden folgende Entfernungen angegeben:
im Osten bis an die Grenze von Kuang-Ning am Thou-Thai-tze (dem „ersten Thurme") 105 li,
„ Westen bis an den Grenzzaun bei Kang-Kia-Thun 90 li,
„ Süden bis ans Meer 30 li.
im Norden bis an die Grenze von I-Tshou 45 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Kuang-Ning-hien 80 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Ning-Yüan-tshou 90 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von I-tshou bei Ying-Sien-Phu 80 li,

---

[1]) thie Eisen, ling Joch, fu beschwichtigen, shun Gehorsam, lao alt, ku altertümlich, ehemalig, tung Höhle, kuang weit, ning Biegung, tiao böswillig, pi kaiserlicher Zug (hier für pi Flucht?), shan Berg, thshöng auf sich nehmen, tö Tugend, i (yi) Postamt, lu Weg, tshan Stand, Rast, siao klein, ho Fluss, khou Mund, Mündung, hung rot, thsao Gras, shi Stein, Felsen, phiao Flaschenkürbis, lo Rahm, thun Ansiedelung.

[2]) fu zurückkehren, hung rot, yai-tze steiler Abhang, pu haschen, la ziehn, tien Wirtshaus, ning biegen, hai „Meer", huang „gelb" (χwang eine Silbe), thai „Turm", yai „Abhang", shi „Stein", mön „Thor", khou „Mund, Thalmündung, Schlucht", hiung „Bär", yo „hoher, heiliger Berg", pei „Denkmal", wön „Inschrift", shi „Stein, Fels."

[3]) pi „beendigen", li „Kastanie" (im I-thung-yü-thu „Vorteil"), höng „quer", thou „Kopf, Spitze", ho „Fluss", huang „gelb", tsui „Mund, Schnabel", an „Ufer", shuang „zweifach", shan „Berg" tao „Eiland", khiao-mai „Buchweizen" (sprich thshiao-mai nach neuerer Pekinger Aussprache.)

[4]) westlich vom Liao.

[5]) kin „Goldstickerei" (Benennung der Verwunderung, wohingegen das Kin von Kin-tshou = Ning-Hai-hien auf der oben genannten Landzunge einfach „Gold" bedeutet), thsing rein (das Thsing-ho-mön, oder Thor des Thsing-ho liegt nach dem I-thung-yü-thu etwa 42° N. B. 5° O. L. von Peking wo aber kein Fluss verzeichnet!), ho „Fluss", pien „Grenze", mön „Thor", wei „Wache", pi „Pinsel", kia „Gestell", shan „Berg" (die Pi-Kia Shan, oder „Pinselhalterberge", sind häufig, ihre Gestalt ist dem Namen gemäss die von drei verbundenen spitzen Gipfeln.)

im Nordwesten bis an das Thor des Grenzzaunes auf dem Sung-Ling (Sung-Ling-pien-mön) 90 li.[1])

2. Von Ning-Yüan-Tshou, welches hier der Schlüssel zum Shan-Hai-Kuan genannt wird, sind als Entfernungen angeführt:
nach Nordosten bis nach Kin-Tshou-Fu 110 li,
„ Osten bis an die Grenze des Kreises Kin-hien 15 li,
„ Westen bis an die Grenze am Shan-Hai-kuan 190 li,
„ Süden bis an die Hai-fang-wu-thshöng („fünf Seewehr-Burgen") 10 li,
„ Norden bis an die Grenze des Kreises Kin-hien 35 li,
„ Südosten bis an das Meer bei Tiao-Yü-Thai 15 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Shan-Hai-Wei 190 li,
„ Nordosten bis an die Grenze von Kin-hien bei Shuang-Shu-Phu 18 li,
„ Nordwesten bis an den Grenzzaun auf dem Pi-Kia-shan 50 li.[2])

3. Von Kuang-Ning-hien sind nach unserer Quelle:
nach Westen bis nach Kin-Tshou-Fu 160 li (es müfste Südwesten sein),
„ Osten bis an die Grenze von Liao-Yang-tshou am Ko-Li-ho 80 li,
„ Westen bis an die Grenze von I-tshou 40 li,
„ Süden bis ans Meer 90 li,
„ Norden bis an den Grenzzaun am Lo-Kia-Thai 70 li,
im Südosten bis an die Grenze von Hai-Thshöng am San-Thsha-ho 190 li,
„ Südwesten bis nach Lü-Yang-Yi 50 li,
„ Nordosten bis an die Grenze der Besatzung von Khai-Yüan am Yang-Thshöng-Mu-ho 220 li,
„ Nordwesten bis an die Grenze von I-tshou 50 li.[3])

4. Von I-tshou sollen sein:
nach Kin-Tshou-fu 90 li,
„ Osten bis an die Grenze von Kuang-Ning-hien 150 li,
„ Westen bis an die Grenze der Tuliken = Mongolen 360 li,
„ Süden bis an die Grenze von Kin-hien 45 li,
„ Norden bis an die Grenze der Bashiχantai-Mongolen (pa 8 shi 10 han „selten" thai Turm) 190 li,
„ Südosten bis an die Grenze von Kin-hien 70 li,
„ Südwesten bis an den Ya-Pa-Shi (einen Felsen) in Kin-hien 80 li,
„ Nordosten bis an die Grenze der Mongolen bei Tshao-Su-Ying-tze 330 li,
„ Nordwesten bis an die Grenze der Mongolen am Thu-Mön-Ör („Erdthörlein", mör für mön ör nach Pekinger Aussprache, oder mongolischer Eigennamen Tümör oder dgl.?) 380 li.[4])

C. Für das Gebiet des Oberbefehlshabers in Ninguta sind folgende Entfernungen angegeben:

1. Für Girin Ula:
nach Osten bis an die See über 3000 li,
„ Westen bis an das Wei-Yüan-Pao-Mön 595 li,
„ Süden bis an den Thshang-Pai-Shan über 1300 li,
„ Norden bis an das mongolische Gebiet von La-ha-fu-a-szö-khu über 600 li,
„ Südosten bis an das Hi-ko-ta (Hsikota, Siχata?)-Gebirge am Ufer des Meeres über 2300 li,
„ Südwesten bis an die Grenze des Gebietes des Oberfeldherrn von Föng-Thien am Ying-Ö-Pien-Mön über 700 li,
„ Nordosten bis an das Meerufer von Xodzho-Fiyako über 3000 li,
„ Nordwesten bis an das Xorsu-Pien-Mön über 450 li (die mongolische Grenze),
„ Südwesten nach Mukden über 820 li.[5])

2. Für Ninguta:
nach Osten bis ans Meer über 3000 li,
„ Westen bis Omoχo-Soro 250 li,
„ Süden bis an den Tumen an der Grenze von Korea 600 li,
„ Norden bis an die Grenze der äufseren Mongolen am Hun-thung-kiang (Sungari) 600 li,
„ Südosten bis an das Siχota-Gebirge am Meeresufer 1570 li,

---

[1]) Kang Felsengrat, kia Haus, thun Ansiedelung, ying begegnen, sien Berggeist, phu Laden, Stadtviertel, sung Kiefer, ling Berg-Joch.

[2]) ning „biegen", yüan „fern", hai „See", fang „wehren", wu „fünf", thshöng „Mauer, Burg, Stadt", tiao „angeln", yü „Fisch", thai „Turm", shan „Berg", hai „See", wei „Wache", shuang „zweifach", shu „Baum", phu „Laden, Stadtviertel", pi, kia, shan s. o.

[3]) kuang weit, ning biegen, ko-li Muschel, Lo Stammesname, kia Haus, Geschlecht, thai Turm, san 3, thsha abzweigen, ho Fluss, Lü so viel wie I-wu-lü, yang Südseite, yi Botenamt, yang-thshöng Tamariske, mu Holz; Yang-thshöng-mu ist jedoch augenscheinlich durch ein Versehen entstanden; denn auf der Karte des I-thung-yü-thu heisst der Fluss nicht allein Yang-si-mu (mit yang nähren, ziehn, halten, si aufhören mu Weide als blossen Lautzeichen für ein fremdes Wort), sondern an den Quellflüssen sind auch noch die Yangsimu-mu-thshang, die Yangsimu-„Weidegründe" angeführt, im Mandschu bedeutet yangsimu eine Art Ente (s. Gabelentz, Wörterbuch.)

[4]) i „Gemeinsinn", ya „Gabel", pa „8" (ya-pa „Gabelung"), shi „Stein", tshao „winken, auffordern", su „sich ermuntern", ying-tze „Lager".

[5]) girin (Mandschuisch) „zu ebener Erde", ula „Fluss, Strom", χodzho „schön, gut", χorsu ist nicht chinesisch, da es sich auch anders geschrieben findet und im Chinesischen keinen Sinn giebt (allenfalls ist auch χersu denkbar). Nach Weniukof („die russisch-asiatischen Grenzlande" übs. von Krahmer, S. 166) sind es von Girin bis Mukden 404 Werst.

(Weniukof rechnet 15 Marschtage von Wladiwostok nach Ninguta und schätzt den Weg auf 300 Werst, 160 auf russischem Gebiete gerechnet),
nach Südwesten bis an den Lefutshen-Flufs 500 li,
„ Nordosten bis an das Feiyako-Meer über 3000 li,
„ Nordwesten bis an die Mongolen-Grenze bei Artshuχa (Altshuχa) über 700 li.[1])

3. Für Bedune:
nach Osten bis an den Lan-Ling-Flufs 130 li,
„ Westen bis an das Ostufer des Sungari (Sung-Hua-Kiang) 2 li,
„ Süden bis an den Sung-Hua-Kiang 2 li,
„ Südosten bis an das Thor der Grenze bei Bayan-Oforo 330 li,
„ Südwesten bis an das Nordufer des Sungari 2 li,
„ Nordosten bis an die Mündung des Lan-Ling-ho 150 li,
„ Nordwesten bis an das Ostufer des Sungari 2 li,
„ Süden bis nach Mukden 1300 li.[2])

4. Für Altshuχa:
nach Osten bis an die Grenze von San-Sing am Mayan-Flusse 200 li,
„ Westen bis an die Grenze von Bedune am Lan-Ling-ho 120 li,
„ Süden bis an die Grenze von Bedune am Mo-Löng (Morin, Meren?)-Shan 120 li,
„ Norden bis an den Sungari 70 li,
„ Südosten bis an den Lan-Ling-ho 190 li,
„ Südwesten bis an die Grenze von Bedune am Kasar-Flufs 90 li,
„ Nordosten bis an den Mayan-Flufs 300 li,
„ Nordwesten bis an den Lan-Ling-ho 250 li.[3])

5. Für Xuntshun:
nach Osten bis ans Meer 280 li.
„ Westen bis an den Tumen 20 li (Grenze Koreas),
„ Süden bis ans Meer 110 li,
„ Norden bis an den Tumen am Fusχen-Berge 120 li,
„ Südosten bis ans Meer 130 li,
„ Südwesten bis ans Meer 120 li,
„ Nordosten bis nach Kordai-Wedzhi 100 li,
„ Nordwesten bis an den Koχali-Flufs 110 li.[4])

6. Für Ta-Shöng-Ula:
nach Osten bis zum Thuan-tze-shan („Haufenberg") 23 li,
„ Westen bis nach Ön-Pei-Khou 24 li,
„ Süden bis nach San-Kia-Thsun 40 li,
„ Norden bis nach Khang-Kia-Thun 68 li,
„ Südosten bis nach Woχodai San-thsun 33 li,
„ Südwesten bis nach San-Thai-Thsun 14 li,
„ Nordosten bis nach Khung-Kia-Thun 62 li,
„ Nordwesten bis nach Khang-Kia-Thun 68 li (s. o.) Alle diese Ortschaften sollen mit der Schiffswerfte in Verbindung stehn.[5])

D. Das damalige Gebiet des Oberbefehlshabers von Hei-Lung-Kiang soll sich erstreckt haben:
nach Osten bis an die Grenze von Ninguta am Yelibeχe-Flusse über 2200 li,
„ Westen bis an die Grenze der unter den Tsetsen Xan stehenden Xalxas über 900 li,
„ Süden bis an die Grenze von Ninguta am Sungari 500 li,
„ Norden bis an die (damalige) russische Grenze am Wei-Hinggan-Ling über 3300 li
„ Südwesten bis nach Mukden über 1800 li.

Von diesem Gebiete finden sich folgende Entfernungen angegeben:

1. Von Tsitsiχar:
nach Osten bis an die Grenze des Bezirkes Hei-Lung-Kiang an der Quelle des Tungken-Flusses am Nei-Hinggan-Ling 850 li,
„ Westen bis an das Gebiet von Xurun-Buyür an der Quelle des Yar-Flusses am Nei-Hinggan-Ling 450 li,

---

[1]) ninggun sechs, ningguta ist vielleicht so viel wie ninggute je sechs, omo ho soro „Name eines Stammes der Mandschu" (s. Gabelentz a. a. O.), soro Brustbeere, tumen zehntausend. Die „äusseren Mongolen" (Wai-Möng-Ku) sind im allgemeinen die nördlich von der Wüste wohnenden, die „inneren" (Nei-Möng-Ku) die südlich von der Wüste wohnenden; heutzutage gehört wohl das hier gemeinte Gebiet zu Tsitsiχar.

[2]) bayan reich, oforo Nase, Vorgebirge. Lan-Ling chinesisch „Magnolien-Grabhügel" (yü-lan „Magnolie? lan bezeichnet sehr verschiedenartige Gewächse.)

[3]) San-Sing „drei Stämme" mandschuisch Ilan-Xala, mayan Arm, Elbogen, morin Pferd, meren Art Blume.

[4]) χuntshu Schlitten, χuntshun Name eines Mandschu-Stammes (s. Gabelentz a. a. O.) Nach Weniukof führt eine 582 Werst lange, bergige, waldige, wenig bewohnte und für Wagen schwer zu passierende Strasse von der Possjot-Bai über Chun-tschun nach Ninguta.

[5]) ta schlagen, schiessen, shöng Vieh; vielleicht entspricht der chinesische Name Ta-shöng dem mandschuischen Butχa „Fang", „Jagd" (s. Weniukof a. a. O. S. 170), ön Gnade, pei unvergleichlich, khou Mund, Mündung, san 3, kia Haus, thsun Dorf, Khang chinesischer Stammesname, kia Haus, thun Ansiedelung, Wo-ho-tai kommt dem Wo-ho-thai sehr nahe, welches den Ügetei, den Nachfolger des Tschinggis-Xan, bezeichnet, san thsun „3 Dörfer", san-thai-thsun „Dorf der 3 Türme", Khung chinesischer Stammesname (des Khung-fu-tze z. B.), kia Haus thun Ansiedelung. Die vielen chinesischen Namen aus so früher Zeit sind beachtenswert, seit dem vorigen Jahrhundert werden sie bedeutend zugenommen haben.

nach Süden bis an den Sungari 500 li,
„ Norden bis an die Quelle des Nomin (eines Zuflusses des Nonni) am Nei-Hinggan-Ling 560 li (östlich vom Flusse ist die Grenze von Mergen, westlich vom Joche [ling] zu Xuran-Buyür gehöriges Gebiet),
„ Südosten bis an den Yelibeχe-Fluſs 2370 li,
„ Südwesten bis an die Quelle des Tosin-Flusses am Nei-Hinggan-Ling 400 li (westlich vom „Ling“ war das Gebiet der Xalχa, südlich vom Flusse solches des Dzhasaktu-Wang, nach unserer Quelle, deren Karte aber weiter unterhalb nördlich vom Xalχa-Flusse den Wohnsitz des Tsetsen-Xan's sein läſst) [1])
„ Nordosten bis an die Quelle des Nomor (Nemer?) am Nei-Hinggan-ling 880 li (östlich vom „ling“ war Gebiet, welches zu Hei-Lung-Kiang gehörte, nördlich vom Flusse zu Mergen gehöriges),
„ Nordwesten bis an den Oχolur-Berg im Nei-Hinggan-Ling 350 li, (westlich vom ling gehörte das Land zu Xurun-Buyür) [2])

2. Von Mergen:
nach Osten bis an die Grenze von Hei-Lung-Kiang am Nei-Hinggan-Ling 170 li,
„ Westen bis an die Quelle des Nomin-Flusses am Nei-Hinggan-Ling 300 li (Grenze von Xurun-Buyür und westlich vom Flusse Gebiet von Tsitsiχar),
„ Süden bis an den Nomor-(Nemer)-Fluſs (Grenze von Tsitsiχar) 160 li,
„ Norden bis an den Ilakur-Berg im Nei-Hinggan-Ling-Gebirge 1310 li (nördlich vom „Ling“ soll zu Hei-Lung-Kiang gehöriges Gebiet sein),
„ Südosten bis an die Quelle des Nomor (Nemer) am Nei-Hinggan-Ling 400 li (östlich vom „Ling“ soll hier das Land zu Hei-Lung Kiang gehören),
„ Südwesten bis an die Mündung des Nomor (Nemer)-ho in den Nön-Kiang-(Nonni) 220 li (südlich vom „kiang“ [d. h. vom Nonni] sei zu Tsitsiχar gehöriges Gebiet),
„ Nordosten bis an den Olkor-Berg im Nei-Hinggan-Ling-Gebirge 295 li, wo nördlich zu Hei-Lung-Kiang gehöriges Gebiet,
„ Nordwesten bis an den Iko-Kuokto-Berg (von dessen Nordseite zu Hei-Lung-Kiang gehöriges, an dessen Südwest-Seite zu Xurun Buyür gehöriges Gebiet befindlich sein soll) 1270 li. [3])

3. Von Hei-Lung-Kiang(-thshöng):
nach Osten bis an den Xinggun-Fluſs am Wai-Hinggan-Ling 2600 li,
„ Westen bis an den Nei-Hinggan-Ling 150 li, (westlich von letzterem zu Mergen gehöriges Gebiet),
„ Süden bis an den Xamoni-Gipfel im Nei-Hinggan-Ling 700 li,
„ Norden bis an die russische Grenze am Wai-Hinggan-Ling 2500 li,
„ Südosten bis an den Bidzhan-Fluſs über 1200 li,
„ Südwesten bis an den Nei-Hinggan-Ling 1100 li,
„ Nordosten bis an die russische Grenze am Wai-Hinggan-Ling 1500 li,
„ Nordwesten bis an die russische Grenze am Gerbitshi-Flusse 1790 li.

4. Von Hu-lun-pu-yü'r (Xurun-Buyür?) [4])
nach Osten bis an den Girtshik-Berg im Nei-Hinggan-Ling über 350 li (östlich vom „ling“ zu Tsitsiχar gehöriges Gebiet),
„ Westen bis an die Grenze der Xalχa am Xamali-Berge 470 li,
„ Süden bis an die Grenze des Tsetsen-Xan's der Xalχa am Muketoli-Gebirge [5]) über 440 li,
„ Norden bis an den An-Fluſs (Ngan) an der Grenze von Hei-Lung-Kiang über 710 li,
„ Südosten bis an den Oχolur-Berg im Nei-Hinggan-Ling auf dem Gebiet vom Tsitsiχar über 400 li,
„ Südwesten bis an das Gebiet des Tsetsen-Xan's über 400 li,
„ Nordosten bis an den Iko-Kuokto-Berg 920 li (nördlich von demselben zu Hei-Lung-Kiang, südöstlich zu Mergen gehöriges Gebiet),
„ Nordwesten bis an die russische Grenze am Orguna-Flusse 220 li. [6])

---

[1]) Nach dem I-thung-yü-thu sind die Quellen des Tosin etwa westlich von Tsitsiχar, welches dort 47° 30′ N. B. und etwa 7° 33′ O. L. von Peking steht, während die genannten Quellen dort zwischen dem vierten und fünften Längengrade von Peking, die des Xalχa etwas nördlicher zu finden sind. Die Grenze, wo jetzt die Gebiete Hei-Lung-Kiang, das des Tsetsen-Xan und das der vier östlichen innern Mongolen-Stämme zusammentreffen, ist dort etwa auf 47° 13′ N. B. 2° 42′ O. L. am Soyortshi-Gebirge zu finden.

[2]) Der oder die Hinggan-Ling in der Mehrzahl, wie der Name auch immer ursprünglich aufgefasst sein mochte, als ursprünglich ein Übergang oder eine Kette, deren vorzugsweise Kennzeichen eine Reihe solcher Übergänge waren, erscheint auf den Karten der Chinesen als Kette, deren einzelne Teile verschieden benannt werden, — was an der Grundbedeutung des Wortes ling (Joch) nichts zu ändern braucht.

[3]) mergen „weise“, merχe „Kamm“, der Nomor ist „ho“ Fluss im Gegensatz zum Nonni als „kiang“ genannt.

[4]) Hu-lun-pu-yür ist aus Hu-lun, dem Namen des vom Kerulen durchflossenen Sees und Pu-yür dem des vom Xalχa gebildeten zusammengesetzt (in anderen Quellen pei'r). Der gleichnamige Ort am Xailar scheint auch nach diesem genannt zu werden (s. Weniukof a. a. O. Fritsche in Petermanns Mitteilungen 1874, Tafel 12).

[5]) muke-toli mandschuisch „Wasserspiegel“? im I-thung-yü-thu ist es aber umschrieben Muketur „Wasser-Klatscher“?

[6]) Orguna ist wohl so viel wie Argun?

Der Beobachter. Nach dem „Manuel du Voyageur" von D. Kaltbrunner, bearbeitet von E. Kollbrunner.

Ich habe in Nr. III, 1880, dieser Zeitschrift über die erste gröfsere Hälfte des Manuel du Voyageur, d. h. über den naturwissenschaftlichen Teil desselben, ziemlich umständlich referiert und war dabei bestrebt, den Wert dieses vortrefflichen Werkes mit Rücksicht auf den erwähnten Abschnitt in das rechte Licht zu stellen. Wohl habe ich mir damals auch die Besprechung des zweiten Abschnittes vorbehalten, bin aber bisher leider nicht dazu gekommen, meiner mir selbst gemachten Zusage gerecht zu werden.

Mittlerweile ist das französisch geschriebene Werk in deutscher Bearbeitung erschienen, und hat dabei, abgesehen von einigen unbedeutenden Kürzungen, so wesentliche Veränderungen erfahren, dafs ich es nachgerade nichts weniger als beklage, an der Besprechung eben dieses zweiten nunmehr stark bereicherten Abschnittes bisher verhindert worden zu sein. Ich hätte damals vielleicht manche Lücke vorgefunden, die jetzt ausgefüllt erscheint.

Aber auch der erste oder physiographische Abschnitt hat in der neuen Bearbeitung einige Zusätze erhalten, durch welche derselbe gewifs nur gewonnen hat. In der Vorrede sind sie so ziemlich vollständig aufgezählt. Die wichtigsten darunter sind: die für den Laien höchst instruktiven, die geographische Ortsbestimmung betreffenden Fufsnoten auf Seite 79 und 85, die Anleitung zur Bestimmung der Wasserhärte Seite 458 und, nebst vielen a. m., die Fufsnote auf Seite 285, über Quellenbildung handelnd, an welcher (Fufsnote) nur so viel zu tadeln ist, dafs sie der Volger'schen Theorie über Quellenbildung zu viel Gewicht beilegt. Es könnten dadurch Leser dahin verführt werden, diese Theorie ernsthaft zu nehmen.

Der zweite grofse Abschnitt **„das Volk"** beginnt mit der Bevölkerungsstatistik, welche die Paragraphen: Gesammtzahl, Elemente der Bevölkerung, räumliche Gruppierung, Dichtigkeit der Bevölkerung, Statistik der Stände und Berufsarten, Altersstatistik, Standes- und Civilstandsstatistik, Eheschliessungen, Geburten und Todesfälle und Bevölkerungsbewegung umfafst. Alle für diese Absätze notwendigen Definitionen und Belehrungen sind korrekt, einfach und klar gegeben. Drei zierliche Kärtchen über die statistischen Verhältnisse der Schweiz haben den Zweck, das Vorgetragene zu illustrieren.

Der nächstfolgende Paragraph führt den Titel Rassen und Typen und enthält, mit Einschlufs der „Anthropometrischen Bestimmungen" im ersten Abschnitt, auf 41 Seiten eine für den Laien vollkommen ausreichende Unterweisung in der Anthropologie. Mit kluger und sicherer Hand führt der Verfasser hier den Faden seines Vortrags durch die vielen auf diesem Gebiete wuchernden, einander widerstreitenden Theorien hindurch, sich nirgends in eine Kontroverse einlassend, für welche sein Buch auch keinen geeigneten Schauplatz böte. Die Absätze dieses Paragraphen sind: Ethnische Charaktere im allgemeinen, anatomische, physische, physiologische und physiognomische Merkmale, Rassen und Mischlinge, Typen, geistige Eigenschaften und Mängel und pathologische Eigentümlichkeiten. Mit Recht weist der Verfasser zunächst auf die Schwierigkeiten der Rasseneinteilung, auf die Menge der bestehenden Einteilungen, auf die Verschiedenheit der dabei angewendeten Methoden und auf die Diskongruenzen der äufseren Merkmale der Menschen mit den Sprachen die sie sprechen hin, woraus sich die Schlufsfolgerung von selbst ergiebt, dafs die Sprache nicht in allen Fällen über die Rasse entscheidet. Er giebt dem Reisenden den vernünftigen Rat, sich in diesen Dingen von jeder vorgefafsten Meinung frei zu halten, zeigt das Schwankende aller äufseren Merkmale und betont insbesondere, dafs keines dieser Merkmale einzeln, sondern alle in ihrer Gesammtheit zu einer guten Klassifikation führen. Einseitigkeit ist hier wie überall vom Übel, was gewifs jedem sofort in die Augen springen wird, wenn er z. B. die bekannte Rasseneinteilung der Menschen, lediglich nach der Beschaffenheit ihrer Haare, ins Auge fafst. Der Verfasser geht hierauf mit wahrhaft erstaunlicher Vielseitigkeit von Angriffspunkten für Betrachtung und Untersuchung alle die oben aufgezählten Merkmale einzeln durch.

Nicht minder treffend ist das Kapitel der Sprachen und Dialekte behandelt. Doch ist auf diesem Gebiete mehr wie anderswo Vorsicht und eine tüchtige linguistische Vorbildung notwendig, soll das von dem Reisenden Gesammelte, wenn es sich nicht auf das einfachste Material der Sprachen beschränkt, von irgend einem Werte sein. „Man vergesse nicht," so sagt der Autor, wo er von dem Suchen nach Sprachverwandtschaft spricht, „dafs die Sprachverwandtschaft nicht in solchen Wortähnlichkeiten besteht, sondern in einer Analogie der Struktur, des Baues der Sprachen, ihres ganzen grammatischen Systems." Wohin ein mit Nationaleitelkeit verbundener Dilettantis-

mus auf diesem Felde führt, das hat seiner Zeit (es mögen wohl nahe an die 30 Jahre seither verflossen sein) der Prager Gelehrte Kollar, zu grofser Belustigung aller Welt gezeigt. Dieser Mann machte eine Reise nach Italien und als er da mehrere Wörter fand, die im Tschechischen mehr oder minder ähnlich klangen, war es für ihn klar, dafs die Italiener von den Slawen abstammen.

Was den Absatz „Zahlensystem" anbelangt, so möchte ich bemerken, dafs das Quindezimalsystem, aufser bei den alten Kelten noch jetzt bei den Azteken und bei noch mehreren anderen amerikanischen Völkern vorkommt. Es heifst bei den Kymren 10 deg, 15 pymtheg; 16 aber heifst un ar bymtheg, 17 dau ar bymtheg u. s. f. Ebenso heifst bei den Azteken 10 matlactli, 15 caxtoli, 16 caxtoli ihuan ce (15 und 1), 17 caxtoli ihuan ome (15 und 2) etc. — Das Vigesimalsystem ist ferner, aufser bei den Kelten und Grönländern, auch bei den Azteken, bei einigen Völkerschaften Centralamerikas (Huastecas, Quiches [nicht Quichua] und Mayas) so wie bei vielen wilden Stämmen am Orinoko in Anwendung, wobei die mittleren Dezimalzahlen bald durch Addition bald durch Subtraktion von 10 zu Stande gebracht werden. So sagt der Kymre für 78 deg a triugain ar wyth (10 + 3. 20 + 8); der Azteke: yepuali ihuan caxtoli ihuan yey (3. 20 + 15 + 3), der Maya-Indianer aber lahu cankal uaxac (— 10 + 4. 20 + 8).

Das nun folgende Kapitel (Sitten und Gebräuche) enthält ebenfalls viele interessante Erklärungen und Hinweisungen. Was die Polyandrie betrifft, so kommt selbe auch in Lahol, einem hochgelegenen Himalajathale am oberen Tschenab vor. Der Paragraph „Kriegsgebräuche" ist etwas mager gehalten, wobei freilich bemerkt werden kann, dafs ein Reisender wohl nur selten in die Lage kommen wird, einschlägige Erfahrungen persönlich einzusammeln, wenn sich auch manchen, wie Barth, Baker, Stanley, Schweinfurth u. a. die Gelegenheit dazu dargeboten hat.

Folgen nun die Kapitel: Ideenwelt, Glaube, Religion, Kleidung und Schmuck, Nahrung, Wohnungen und Lebensweise. Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich, auch nur zur summarischen Signalisierung des Inhalts, die Titel der einzelnen Paragraphen anführen wollte. Möge es genügen wenn ich sage: überall derselbe Reichtum an nützlichen Aufklärungen und Fingerzeigen. Bezüglich des letzterwähnten Kapitels ist auch die teils jährlich wiederkehrende, teils einmalige längere Wanderung eines Teiles der Bevölkerung zur Sprache gebracht. Absenzen der ersteren Art kommen z. B. bei den Italienern und Welschtirolern (als Eisenbahnarbeiter, Steinmetzen und Maurer), in der Val Comelico (Männer und Frauen, zur Besorgung der Heuernten), bei den Lechthalern und Montafunern (zu allerlei Feldarbeiten), bei den Zillerthalern, Defereggern und Gottscheern (als Hausierer), bei den Slowaken (nur aus einer bestimmten Gegend des Waagthales, als Drahtbinder), bei den Württembergern, in der Normandie, in der Auvergne u. a. a. O., jene der zweiten Art, aufser den im Buche genannten Gegenden, bei den Grödenern, Defereggern und Lechthalern (als Handelsleute) vor.

In noch höherem Grade lesenswert und dem Reisenden eine Fülle interessanter Andeutungen bietend, ist das Kapitel Organisation der Familie, der Gesellschaft, des Staates. Es beginnt mit der Klassifikation der Familie nach Giraud-Teulon, je nach dem Verhältnisse der Männer und Frauen zu einander und der Kinder zu ihren Eltern. Hier lesen wir von ungeteilten, segmentarischen, individuellen und von Kollektiv-Familien, Formen, wie sie thatsächlich vorkommen und unterschieden werden müssen. Es ist in dem Buche natürlich kein Platz, um in eine Erörterung über den moralischen oder den staatlichen Wert aller dieser Familienformen einzugehen, dennoch bezeichnet der Verfasser, gleich anfangs, die Legalität und die Dauerhaftigkeit der ehelichen Verbindung als die wahre Grundlage der Familie. Auch in den Paragraphen über „Verwandtschaft" die, je nach der Art des Ehebandes und der Familie, oft sehr verschieden aufgefafst wird; über „Familien- und Vornamen", über „Autorität in der Familie" sowie über die „Stellung des Weibes" und die „Stellung der Kinder" ist in Kürze alles Notwendige hervorgehoben. Nur in dem Absatze über Familien- und Vornamen vermisse ich die in manchen Ländern gebräuchliche Benennung bäuerlicher Familien nach den Bauernhöfen die sie besitzen. Nun folgen, noch in demselben Kapitel, vortreffliche Ausführungen über „Gesellschaft" über „Kasten und Klassen" und über „Politische Organisation" — alles so gut und ausführlich als es der allgemeine Teil irgend eines geographischen Lehrbuchs liefert.

Das Kapitel „Recht und Eigentum" beschreibt die Hauptformen von Recht, Strafe, Eigentum und Erbrecht.

Das nächstfolgende Kapitel „Verschiedene Einrichtungen" beschäftigt sich mit der Staatsverwaltung, Justizpflege, mit den Hilfsmitteln für Bildung und Humanität, mit dem Vereinswesen u. s. f. Das Kapitel „Gewerbe" behandelt in

präziser Fassung (16 Seiten) alle Arten von Gewerben: Urproduktion, Handwerk und Fabrikation, Handel, Miet-, Hilfs-, Sanitäts-, Vergnügungs- und Erziehungsgewerbe; ihre räumliche Verteilung, ihre Beförderungs- und Behinderungsmittel etc. Hier, wo mit Rücksicht auf die Gewerbegesetze die Definitionen und Klassifikationen so wichtig sind, ist Klarheit und Schärfe im höchsten Grade erforderlich. Ich glaube nicht, dafs das Buch in diesem Anbetracht etwas zu wünschen übrig läfst.

Das Kapitel über den „Handel“ beschreibt alle Arten des Handels und der influierenden Bedingungen als da sind: Handelsregime, Verkehrsmittel, Geldwesen, Mafse und Gewichte u. dgl.

Das vorletzte Kapitel ist mit „Ursprung und Geschichte“ überschrieben und umfafst Unterweisungen über die Mittel und Wege wie den geschichtlichen Belangen des zu untersuchenden Landes, den prähistorischen so gut wie den historischen, genützt werden könne. Zu diesem Ende empfiehlt der Verfasser dem Reisenden zuvörderst ein vorgängiges Studium des betreffenden Landes und Volkes und sagt dabei treffend: „Das Interesse an Land und Leuten wird durch solche Studien in hohem Grade gesteigert und wesentlich vertieft; ein Land zu bereisen ohne Kenntnis seiner Geschichte, heifst auf einen grofsen Teil des Wertes verzichten, welche die Reise andernfalls haben kann.“ Und noch auf derselben Seite folgt die Stelle: „Bei dieser, der Ausführung einer projektierten Reise vorangehenden Beschäftigung mit der Geschichte der Länder und Völker die man bereisen will, soll man sich nicht auf klassische Werke älteren und neueren Datums beschränken, sondern auch periodische Fachschriften zu Rate ziehen, um sich vertraut zu machen mit Untersuchungen auf dem Gebiete der Ethnographie, Archäologie und Linguistik. Es hat z. B. die Geschichte der alten Ägypter, Assyrer und Babylonier eine völlige Umgestaltung erlitten, seitdem man die alten Denkmäler und Inschriften jener Länder erforschte, statt sich blofs auf die Zeugnisse griechischer und römischer Schriftsteller zu stützen.“

Und diese Worte haben auch in mancher andern Beziehung ihre volle Richtigkeit. Jeder der sich z. B. je eingehend mit historischen Studien über das Mittelalter befafst hat, wird die Erfahrung gemacht haben, wie sich das geschichtliche Bild eines Landes, das man zuerst nur aus allgemeinen Geschichtswerken abgezogen, total verändert hat, wenn man durch das Studium der Chronisten, von Monographien und anderen Schriften aus jener Zeit, in das Detail der betreffenden Geschichte eingegangen ist. Wie tief ist ferner noch, trotz Livius, J. Cäsar und Tacitus, die Dämmerung, die auf den älteren Perioden selbst jener Länder liegt, die wir bewohnen und von denen gewifs manche Ereignisse noch in die historische Zeit anderer Völker fallen, deren Kultur früher begonnen hat. Wählen wir unter vielen Beispielen nur eines, indem wir fragen: welches waren die ältesten Bewohner Rätiens vor der gallischen Einwanderung, waren es Rasenen oder Iberer? welchen Stammes waren diese Völker oder waren beide vielleicht von gleicher Herkunft? Und die Kelto-Ligurer selbst, welche jene verdrängten, welche Sprache redeten sie vom Anfang her, keltisch oder romanisch, oder waren diese beiden Idiome vielleicht nur Zweige einer und derselben Sprache? Man weifs wie schwer ein Volk, besonders wenn es mit der Hauptmasse desselben in Verbindung bleibt, seine Sprache mit einer andern vertauscht. Haben die Ligurer in Sitten oder Dissentis, in Samaden oder Montafun, im Ötzthal oder in Gröden den Vorteil lateinischen Unterrichtes in staatlichen Volkschulen genossen? Haben sie sich ihre Priester, wenn sie derselben überhaupt bedurften, aus Rom verschrieben, um zu ihren Göttern in lateinischer Sprache zu beten, oder waren ihre Familienväter etwa beflissen, zur besseren Erziehung ihrer Kinder lateinische Gouvernanten anzustellen? Oder waren Handel und Wandel zwischen Rätien und Italien von so grofser Bedeutung oder war der sprachliche Druck Roms auf seine entfernten Provinzen je von überwältigender Härte? Und doch steht das Faktum fest, dafs diese alten Ligurer eine Sprache redeten, die der lateinischen, wie man zu sagen pflegt, fast aus dem Gesichte geschnitten ist. Wer hat dies je genügend erklärt?

Der Verfasser wendet sich nun den prähistorischen Untersuchungen zu, mit denen er in höherem Grade vertraut zu sein scheint. Er spricht hier zunächst von den Höhlen mit den Spuren des Menschen und von den Funden darin, von den (mit sehr hübsch ausgeführten Zeichnungen verbildlichten) Steinwerkzeugen, den Kjökkenmöddinger, den prähistorischen Werkstätten, den alten Lagerplätzen und von den Pfahlbauten — immer mit Angabe, wie bei der Untersuchung vorzugehen und wie die Funde zu verwerten seien. Hierauf folgen (ebenfalls zweckmäfsig illustrierte) Darstellungen uralter Denkmäler aus Stein und Erde oder aus beiden, der verschiedensten Art und Form und aus allen Teilen der Erde stammend — Schwebesteine, Schalsteine, Parasolsteine, Dolmen, Cromlechs,

Stonehenges, Tumuli in allen Formen, Steinkisten, Leichenschachte, Katakomben, alte Befestigungen und Refugien, alte Städte und Ruinen von Tempeln und Altären. Dazu kommt schliefslich die Besprechung von Skulpturen und Inschriften, von Münzen und Medaillen, von sagenhaften Überlieferungen und von Dokumenten verschiedener Art.

Der Absatz am Schlufse „Allgemeine Betrachtungen" skizziert in Kürze (auf 12 Seiten) die Beziehungen des Menschen zur Natur und kann als propädeutische Einleitung zur vergleichenden Geographie im Sinne Karl Ritters angesehen werden.

Im Anhange folgt eine Zahl sorgfältig redigierter Tabellen teils mathematisch-geographischen, trigonometrischen und physikalischen Inhalts, teils zur Vergleichung von Münzen, Mafsen und Gewichten.

Ich schliefse diese Besprechung des „Beobachters" damit, dafs ich dieses Werk nicht nur als ein vorzügliches Vademecum für den Reisenden, sondern auch als ein sehr brauchbares Hilfsbuch für alle diejenigen erkläre, die sich mit Geographie oder mit einer näher oder entfernter damit zusammenhängenden Disciplin des Wissens beschäftigen. Es ist ein Buch von Büchern; gehaltvoll, gediegen, klar und einfach.

Innsbruck. **Karl von Sonklar.**

Peter und Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker und Kartographen. Ein Beitrag zur Gelehrten-Geschichte des XVI. Jahrhunderts von Dr. Sigmund Günther. Prag, Verlag der königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1882.

Dem Verfasser vorliegender Schrift (gr. Quartformat, 136 Seiten) verdanken wir bereits eine gröfsere Anzahl höchst dankenswerter Beiträge zur Geschichte der mathematischen und physischen Erdkunde aus älteren Zeitperioden. Auch die vorliegende Arbeit führt uns in das sechszehnte Jahrhundert; sie enthält die Lebensgeschichte der beiden Apian (Bienewitz), Vater und Sohn, in abgerundeter und wie der Verfasser hinzufügt, nach Möglichkeit authentischer Form. Da beide Apian in der Geschichte der mathematischen Wissenschaften eine hervorragende Stellung einnahmen und in engen Beziehungen zu den Bedeutensten und Bekanntesten ihrer Zeitgenossen standen, so bildet die Lebensgeschichte beider Männer zugleich einen wichtigen Beitrag zur Kennzeichnung der geistigen Bewegung, welche damals durch Deutschland und vornehmlich durch die deutschen Universitäten ging. Wichtig wird die Monographie aber auch besonders dadurch, dafs der Verfasser eine Anzahl wenig oder gar nicht bekannter Materialien für die Geschichte der Mathematik, insbesondere der Astronomie und mathematischen Geographie, verarbeitet hat. Der Verfasser giebt die beiden Biographien vom Vater und Sohn gesondert, und zwar trennt er in jeder wieder den rein-biographischen und allgemein-kulturgeschichtlichen von dem specifisch-wissenschaftlichen Bestandteile insoweit, als es sich mit einer einheitlichen Darstellung verträgt. Der Leser erhält auf diese Weise ein recht übersichtliches Gesamtbild über das Leben, die wissenschaftliche Thätigkeit und die Verdienste der beiden Gelehrten. Aus dem am Schlufs jeder Biographie zusammenfassenden Urteil heben wir als in die „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie" gehörig nur diejenigen Thesen hervor, die sich auf die geographischen Leistungen beider Männer beziehen. Von Peter Apian heifst es S. 81:

„In seiner Kosmographie hat Apian das Problem der Bestimmung von Distanzen auf der sphärischen Erde erheblich vollkommener und umfassender behandelt, als seine Vorgänger, insbesondere durch seine Tabelle für Gradlängen unter den verschiedenen Parallelen und durch Einführung des Rechnens mit Koordinaten.

Die Längenbestimmung gewann durch die in dem gleichen Werke zu findende vereinfachte und veranschaulichte Darstellung der Methode der Monddistanzen.

Die von Apian eingeführte Projektion erhielt sich durch mehr als zwei Jahrhunderte und es gelang mit ihrer Hülfe zuerst, auf einem und demselben Kartenbilde die alte und neue Welt vereinigt darzustellen; letztere erscheint darauf — nahezu zum erstenmale im Druck — unter dem Namen „Amerika."

Das den zweiten Teil des „Cosmographicus liber" erfüllende Verzeichnis geographischer Ortsbestimmungen bezeichnet den ersten grofsen Fortschritt, welchen die mathematische Erdkunde als solche seit den Zeiten des Ptolemaeus gemacht hat.

Philipp Apians Verdienst in geographicis ist sein bayerisches Kartenwerk; es ist das erste, wissenschaftlich allseitig anerkannte Probestück einer nach geometrischer wie geographischer und künstlerischer Seite gleich reformatorisch vorgehenden Topographie.

Dem Verfasser sind wir für seine fleifsige und interessante Arbeit zu Dank verpflichtet.

Bremen. **W. Wolkenhauer.**

J. Thomson: Expedition nach den Seen von Central-Afrika in den Jahren 1878 bis 1880. Autorisierte deutsche Ausgabe. — Jena, H. Costenoble, 1882.

Die Costenoble'sche Verlagsbuchhandlung in Jena teilt sich mit der Herder'schen (in Freiburg) und der Hartleben'schen (in Wien) in das Verdienst, dem deutschen Büchermarkte überaus zahlreiche geographische Neuigkeiten zuzuführen; jede der genannten grofsen Verlagsfirmen wendet ersichtlich ihre Hauptthätigkeit auf diesem Gebiete einer bestimmten Richtung zu, und zwar verdanken wir Costenoble namentlich eine Serie tüchtiger deutscher Bearbeitungen von fremdsprachigen Reise- und Forschungsdarstellungen. Natürlich können bei der grofsen Anzahl derartiger Publikationen dieser Verlagshandlung keineswegs alle gleichwertig sein; zu den interessantesten aber gehört das im Titel genannte Buch Thomsons.

Kann gleich Thomsons Reise bezüglich ihrer Resultate in der Entschleierung topographischer Fakta sich nicht messen mit den Leistungen mancher der anderen englischen und nichtenglischen Forscher in Aequatorialafrika, so hat doch auch sie überaus wertvolles Material geliefert zur genaueren topischen Kenntnis des mittleren Ostafrika; der geologischen Schulung ihres jugendlichen Leiters verdanken wir klareres Licht über manchen bisher unaufgehellten dunkeln Punkt der physischen Geographie dieses Erdstrichs, und die anscheinend recht gewissenhaften ethnologischen Beobachtungen bieten willkommene Bausteine zur Völkerkunde des dunkeln Erdteils. Somit verdient das inhaltreiche Werk auch den deutschen Geographen um so angelegentlicher empfohlen zu werden, als heute — im Gegensatz gegen früher — eine freilich durch mancherlei Umstände erklärliche Scheu vor der Anschaffung der Original-Reisebeschreibungen (oder ihrer Übersetzungen) selbst in litterarischen Kreisen vorwaltend geworden ist; in den meisten Fällen begnügt man sich lieber mit den excerpierenden Berichten der populärgeographischen Journale, statt zum Buche des Reisenden selbst zu greifen. Thomsons Schrift ist eine jener, bei denen sich, wie gesagt, eine Ausnahme von dieser Gepflogenheit reichlich lohnen dürfte — trotzdem allerdings das im Buche (besonders auch in der Vorrede) öfters hervortretende, nicht eben geringe Selbstlob, sowie eine mehrfach erkennbare durchaus unwissenschaftliche Unterschätzung der nichtenglischen Forschungsreisenden es gelegentlich sehr erschweren, den Inhalt unbefangen zu würdigen.

Es sei uns vergönnt, im Nachstehenden einige der Beobachtungen Thomsons herauszugreifen, die auf allgemeineres Interesse Anspruch erheben dürfen.

Bekanntlich setzte Elton ein mächtiges Gebirge, das „Konde-Gebirge“, zwischen das Nord-Ende des Njassa-See's und das Quellgebiet des Lufidschi. Thomson bemerkt nun, dass er tagelang durch diese Regionen gewandert sei, aber keinen Höhenzug entdeckt habe, der Elton's grofsem Konde-Gebirge entsprochen hätte. Er erblickte nichts, als eine unregelmässige Masse abgerundeter Berge und kam zu dem Schlusse, dass jedenfalls kein Konde-Gebirgszug vorhanden sein könne, und dafs das, was (vom See aus gesehen) als solches erscheine, nur die östliche Böschung des Hochlandes ist, 6—8000 engl. Fufs über dem Meere, welche sich rund um das nördliche Ende des Njassa-See's zieht; die westliche Böschung bildet das Lambalamfipa-Gebirge in Fipa. Dieses Hochland besteht aus Thon, Schiefer und anderen metamorphischen Gesteinen; nur in der Nähe des Njassa treten vulkanische Gebilde auf. Das allgemeine Aussehen ist sehr einförmig, nur charakteristisch durch glatte grasige Höhen mit gerundeten Gipfeln, aber steilen Seiten. Man erblickt keine Bäume, keine gezackten Gipfel. In Nordwesten des Njassa untersuchte Thomson einen kleinen Vulkankegel, der sich etwa 250 englische Fufs über die Ebene erhob, und dessen auffallend gute Erhaltung des Kraterrandes zur Annahme seines verhältnismässig jungen Alters führte. Weitere ähnliche Kegel liegen in der Nähe. In Verbindung mit anderen Momenten führt dieses Vorkommen unseren Reisenden zu der Voraussetzung, dafs hier eine grofse Linie vulkanischer Thätigkeit existiert hat, die sich vom Kapland über den Sambesi, Njassa, Kilimandscharo bis nach Abessinien erstrecke, und dafs die Entstehung des Njassa mit diesem Vulkangürtel in Verbindung stehe.

Bei dieser Gelegenheit sei einiger störenden Mängel der Übersetzung gedacht. Die letztere ist freilich sehr gewandt und fliefsend, dürfte aber kaum von einer geographisch geschulten Feder herrühren; denn es finden sich öfters eigentümliche Stellen, (namentlich bei den geologischen Schilderungen) deren Klarheit nicht eben rühmenswert ist; was soll man ferner dazu sagen, wenn „the Cape Colony“ übersetzt wird durch: „das Cap Colony“ (in deutlich erkennbarer Annahme, es handle sich um ein Vorgebirge)! Das Beibehalten der englischen Orthographie ist ebenfalls durchaus nicht gerechtfertigt; „Syed Bargash“ als Name des Sultans von Sansibar muss in einem deutschen Buche doch einfach als eine Ungeheuerlichkeit erscheinen. Dafs der Übersetzer nicht genannt ist, verdient ernstlichen Tadel; die

deutsche Bearbeitung fremdsprachiger, wissenschaftlicher Werke sollte doch nicht behandelt werden, wie die Verdeutschung eines fremden Romans; es genügt eben absolut nicht, damit einen tüchtigen Kenner der betreffenden Sprache zu betrauen, sondern derselbe sollte durchaus Fachmann sein, im vorliegenden Falle also Geograph, und stets (als verantwortlicher Bearbeiter) auch genannt werden!

Am Weihnachtstage 1879 begann Thomson die Untersuchung des Lukuga, den er bekanntlich als einen kräftigen Ausfluss des Tanganjika erblickte.

Als Beispiel der Übersetzungsweise und Eigennamen-Orthographie reproduzieren wir die zusammenfassenden Bemerkungen Thomsons über den genannten See. „Es ist wohl zu merken, dafs da, wo die Ufer des See's niedrig sind, oder sich ein weites Thal nach dem Hochlande ausbreitet, die Felsen aus weichem, entblöfsten Sandstein bestehen. Diese Thatsache scheint klar darzulegen, dafs die Unregelmäfsigkeiten des inneren Hochlandes einer Blofslegung zuzuschreiben sind, wobei der weichere Sandstein schneller weggeführt wurde, als die metamorphosen Felsen, welche in grofsen Bergmassen zusammenstehn, wie die von Marungu und Kungwe. In der Gegend von Mpala nach Mtowa und ebenso von Kaboga nach dem Norden von Ujiji ist dies höchst auffallend. Derselbe Umstand zeigt sich auch in einem schmalen Landstrich nördlich von Kungwe und in der Umgegend von Manda und Jendwe. Es ist auch wahrzunehmen, dafs alle diejenigen Flüsse, welche die Länge von Abzugskanälen haben, durch Sandsteingebiet fliessen; von diesen mögen der Ruche, Malagarazi, Lofu, Lofuku und Lugumbu erwähnt werden. Ich bin geneigt, der Meinung beizupflichten, dafs in einer Zeit, welche der kohlenhaltigen Periode ein ungeheurer See die ganze Seeregion bedeckte und das ganze Thal des Congo bis zu den Zügen an der Westküste einschlofs. Unter solchen Umständen würde das Sandgestein, welches einen grofsen Teil jenes Landgebiets ausmacht, abgesetzt worden sein. Im Verlauf der Zeit wurde ein Kanal von einem Flusse ausgehöhlt, oder durch irgend eine Umwälzung gebildet, welcher das Wasser abführte und nur grofse Massen in den tieferen Höhlen zurückliefs, wodurch derartige Seen, wie der Bangweolo- und der Moero-See entstanden. Der Tanganyika selber scheint nachher durch grofsen Niederdruck entstanden zu sein. Durch keine andere Theorie lässt sich begreifen, wie solch ein langer schmaler Trog, von solcher ungeheuren Tiefe und von jähen Felsen umgeben, entstehen und alle Arten von Felsen ohne Unterschied durchschneiden konnte. Die Thatsache, dafs eine grofse Zahl der Seemuscheln entschieden den Charakter von Meermuscheln trägt, scheint zu zeigen, dafs das Gewässer bis zu einer neueren geologischen Periode salzhaltig war, aber in der Folge durch die Bildung des Lukuga zu Süfswasser wurde, indem sich der weiche Sandstein von Uhuga blofslegte und dadurch eine Cirkulation entstand, welche das Salz wegspülte; der deutlich ausgeprägte Meerescharakter dieser Muscheln kann kaum durch eine andere Vermutung erklärt werden." — Wir haben, wie erwähnt, diesen Passus unverändert der deutschen Übersetzung entnommen.

Das letzte Kapitel des Buches ist als eines der interessantesten zu bezeichnen, selbst wenn man, wie es wohl den meisten unbefangenen Lesern gehen wird, den darin ausgesprochenen Ideen gröfstenteils nicht zustimmen kann. Es behandelt den gegenwärtigen Zustand des Sklavenhandels, die internationale afrikanische Gesellschaft, die Stationen der englischen Missionäre, die Handelsaussichten Mittel-Afrika's (wobei der Autor anscheinend von der Idee ausgeht, seine im östlichen Drittel oder Viertel Mittel-Afrika's gewonnenen Ansichten pafsten eo ipso auch für die übrigen drei Viertel des kolossalen Gebiets!) und das Transportproblem.

Der Anhang bringt einen Bericht von J. G. Baker über Thomson's botanische Sammlung, einen solchen von E. A. Smith über die Muscheln vom Tanganjika und Njassa, geologische Notizen und eine höchst dankenswerte Sammlung von Höhenangaben.

Eine topographische und eine geologische Karte des durchwanderten Gebiets sind beigegeben. Erstere, von W. J. Turner, leidet an dem Mangel, dafs die (übrigens auch technisch nur mittelmäfsig ausgeführte) Terraindarstellung nicht immer mit dem Texte des Buches harmoniert. So z. B. hat Thomsons Hochland im Norden des Njassa im Texte ein ganz anderes Aussehen, als auf der Karte; auf letzterer ist u. A. das Limbalamfipa-Gebirge absolut nicht als „Westabfall des Hochlandes" zu erkennen.

Trotz solcher einzelnen Ausstellungen müssen wir unser Gesamturteil wie oben als ein sehr empfehlendes resümieren. Wenn die Verlagshandlung sich in Zukunft entschliefsen sollte, bei deutschen Bearbeitungen geographischer fremdsprachiger Werke stets den Namen des verantwortlichen Bearbeiters zu nennen (der natürlich durchaus ebenfalls stets ein Fachmann sein sollte!) wird ein solches Lob noch rückhaltsloser ausgesprochen werden können.

Karlsruhe. J. I. Kettler.

Mitteilungen des kais. königl. Militär-geographischen Institutes. II. Band, 1882. Wien, 1882, 8°, 120.

In den meisten Staaten ist die Herstellung der topographischen Spezialkarten noch nicht einer besonderen Centralstelle für wissenschaftliche Landeskunde (wie sie z. B. das württembergische statistisch-topographische Büreau bildet) überwiesen, sondern fällt bis jetzt militärischen Behörden zu. Die Heeresleitungen sind also meistens in gröſstem Maſsstabe geographische Produzenten; sie sind aber andererseits auch in hervorragender Weise geographische Konsumenten, da ja heute eine erfolgreiche Thätigkeit z. B. der Generalstäbe ohne Verwertung zahlreichen geo- und kartographischen Materials nicht mehr denkbar ist. Naturgemäſs erscheinen daher die mit der Ausführung, bezw. Sammlung und Bearbeitung derartigen Materials betrauten militärischen Stellen als überaus willkommene Mitarbeiter auch auf litterarischem Gebiete der Erdkunde.

Der zweite Jahrgang einer neuen derartigen militärischen Publikation liegt heute vor uns: Die „Mitteilungen des k. k. militärisch-geographischen Instituts“ in Wien. — Das auſserordentlich interessante Werk zerfällt in zwei Hauptabteilungen, von denen die erste den eingehenden Bericht über die Leistungen des Instituts für die Zeit vom 1. Mai 1881 bis Ende April 1882 enthält, während die andere zwei selbständige wissenschaftliche Arbeiten bringt (einen Aufsatz „über ältere und neuere Reproduktionsverfahren und deren Verwertung für die Kartographie,“ von K. Hödlmoser; und „Untersuchungen über die Schwere im Innern der Erde,“ von R. v. Sterneck). Der erstgenannte Hauptabschnitt bespricht zunächst die Arbeiten der astronomisch-geodätischen Abteilung, sodann die Fortschritte der Militär-Mappierung und berichtet ferner eingehend über die Thätigkeit der topographischen Gruppe, der technischen Gruppe, der Verwaltungs-Abteilung, die Instituts-Adjutantur, die Katastralvermessung in Bosnien und der Herzegowina, und schlieſst mit einer Nachweisung über das leitende Personal des Instituts. Auf die Arbeit Hödlmosers sei heute hier nur kurz hingewiesen, da wir über diesen höchst inhaltsreichen Aufsatz demnächst eingehender referieren werden; er sei allen Geographen um so eindringlicher zum Studium empfohlen, je geringer oftmals selbst bei den Geographen die Kenntnis der Technik der Karten-Bearbeitung und Vervielfältigung zu sein pflegt, obwohl doch in vielen Fällen die Beurteilung des Wertes einer Karte, ihrer Brauchbarkeit für diesen oder jenen Zweck ohne Kenntnis jener Technik nur eine unvollständige werden kann! Das Urteil der geographischen Kritiker kann nur dann bei der Besprechung von Kartenwerken ein gerechtes sein, wird nur dann den Anteil des Autors (also Dessen, der die Karte bearbeitete oder dieselbe entwarf und ihre Ausführung leitete) richtig bemessen, wenn der Besprecher auch über die kartographische Technik urteilen kann. Jeder Eingeweihte weiſs, ein wie groſser Anteil am schlieſslichen Ausfallen einer Karte, am Erreichen des vorgesteckten Zieles, dem Stich oder der Lithographie nicht nur, sondern auch dem Druck (selbst der Papier-Art) zukommt; wie oft wird z. B. eine trefflich bearbeitete und lithographierte Karte lediglich durch ungeschickten Druck verdorben (wie oft z. B. bei übel angebrachter Sparsamkeit des Verlegers, der zu wenig Farbplatten bewilligt; oder ein zu wohlfeiles, ungeeignetes Papier wählt, das sich übermäſsig längt in der Presse; oder zu viel Umdrücke ein und derselben Karte auf einem Steine vereinigt, so dass die Farbplatten am hintern Rande nie mehr zum Passen gebracht werden können etc. etc.) Bessere Kenntnis der Technik ist unumgänglich notwendig, will ein Kritiker gerecht Lob und Tadel verteilen auf den Autor, den Stecher, den Drucker und den Verleger!

Die von Sterneck beigesteuerten Untersuchuugen über die Schwere im Innern der Erde wurden im Jahre 1882 in dem 1000 m tiefen Adalbertschachte des Silberbergwerkes zu Přibram ausgeführt. Als Endresultate giebt dieser interessante Aufsatz folgende Daten:

Station	Seehöhe in m	Tiefe unter der Erdoberfläche in m	Schwingungszeit des Pendels	Anzahl der Schwingungen in einem Tage	Voreilen der Uhr
a	+ 509.1	0.0	0.5008550	172 505.0	0.0
b	— 6.9	516.0	410	172 509.8	2.4
c	— 463.4	972.5	415	172 509.6	2.3

Hieraus berechnet Sterneck nach der von Airy aufgestellten Theorie die Dichte der Erde und erhält aus den Schwingungszeiten auf der Oberfläche und in Station b die Dichte = 6,28 aus den Schwingungszeiten auf der Oberfläche und in Station c 5.01. Vergleichen wir diese Werte mit dem von Airy gefundenen, so haben wir die Dichte D aus Bestimmungen an der Oberfläche und

383 m Tiefe D = 6.57 (Airy)
516 „ „ D = 6.28
972.5 „ „ D = 5.01.

Die nahezu stattfindende Proportionalität zwischen der Dichte und der Dicke der Schichte lässt vermuten, dafs die derart ermittelten Dichten der Erde desto kleiner ausfallen, je dicker die Schichte zwischen den beiden Beobachtungsstationen gewählt wird, also in je gröfserer Tiefe die Beobachtungen stattfinden. Die nahezu vollständige Gleichheit der Schwingungszeiten in den Stationen b und c ist wohl das Wesentlichste von den aus den Beobachtungen abgeleiteten Resultaten. Sterneck findet, dafs eine Uhr, die an der Erdoberfläche richtig geht, in einer Tiefe von etwa 500 m 2.4 Sekunden, und in einer doppelt so grofsen Tiefe (etwa 1000 m) 2.3 Sekunden täglich voreilt. Airy fand in einer Tiefe von 383 m die Voreilung der Uhr 2.25 Sekunden, also fast ebenso grofs. Es wäre also hiernach anzunehmen, dafs im Innern der Erde die Resultierende aus der Schwerkraft, der Centrifugalkraft und der Wirkung der oberhalb befindlichen Massen für jeden Punkt eines Erdhalbmessers gleich bleibt. — Zum Schlufs weist freilich Sterneck selbst darauf hin, auf wie überaus geringe Tiefen (im Verhältnis zum Erdhalbmesser) bislang unsere Kenntnis sich beschränkt!

Als Beilagen des Buches erhalten wir sieben sehr dankenswerte Übersichtsnetze, die den Stand der verschiedenen Kartenpublikationen des Instituts erkennen lassen.

Karlsruhe. **J. I. Kettler.**

Notizen.

Die Häufigkeit des Nordlichtes in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Von Professor **H. Fritz** in Zürich.

(Schlufs.)

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung derjenigen Orte Nord-Amerika's, für welche die Beobachtungen der Nordlichter als zur Bestimmung der Häufigkeit als genügend angesehen werden können, oder wegen Mangel an besserem Beobachtungsmaterial als genügend angesehen werden müssen. Neben dem Zeitraume der Beobachtungen sind die beobachteten und nach der im Vorhergehenden angegebenen Methode berechneten Mittel angegeben.

Orte	Beobachtungszeit	Mittel	
		beobachtet	berechnet
Insel Domingo	1800—1872	0,03	0,04
Insel Cuba	1784—1872	0,08	0,08
Mount Saint Helena, Cal.	1874—79	0,16	0,30
Visalia, Cal.	1874—79	0,16	0,30
Sacramento, Cal.	1850—60	1,0	0,8
Austin, Tex.	1874—79	0,3	0,6
Corsicana, Tex.	1874—79	0,3	0,6
Fort Davy, Tex.	1874—79	0,5	0,9
Galveston, Tex.	1871—73	1,0	0,3
Houston, Tex.	1874—79	0,3	0,6
New-Orleans, Lou.	1871—79	0,2	0,2
Shreveport, Lou.	1873—79	0,3	0,3
Vickbury, Miss.	1871—73	1,3	0,4
Augusta, Geor.	1874—79	0,5	0,9
Gainesvile, Geor.	1874—79	0,3	0,6
Key West, Flor.	1874—79	0,2	0,3
Punta Rossa, Flor.	1874—79	0,2	0,3
Coalville, Utah	1877—79	0,7	3,6
Denver, Col.	1871—79	1,5	1,2
Pike's Peak, Col.	1874—79	1,2	2,1
Atchison, Kans.	1874—79	0,5	0,9
Oregon, Missouri	1869, 70, 77—79	9,2	8,6
Knoxville, Tenn.	1874—79	0,9	1,5
Kitty Hawk, N. C.	1876—79	0,5	2,1
Morgantown, W. V.	1873—79	1,6	1,6
Fort Whipple, Virg.	1876—79	2,5	10,4
Whyteville, Virg.	1874—79	1,6	2,9
Washington, C. D.	1870—79	4,2	2,8
Baltimore, My.	1871—73	3,7	2,0
Sandy Springs, My.	1877—79	1,3	7,5
Woodstock, My.	1875—79	2,4	7,0
Milford, Del.	1874—77	2,0	2,6
Willmington, Del.	1827—33, 71, 72	7,4	2,3
Umatilla, Or.	1878, 79	1,0	6,2
Neah Bay u. Olympia W. T.	1874 und 77 (unvollständig)	2,5	2,6
Fort Lapwai, Id.	1874—75 (unvollständig)	2,5	2,3
Cheyenne, Wy.	1871, 72, 78 (unvollständig)	2,0	1,0
Fort Benton, Ma.	1872—76	10	5,4

Orte	Beobachtungszeit	Mittel beobachtet	Mittel berechnet
Omaha, Nb.	1871—79	2,2	1,6
Clear Creek, Nb.	1875—79	5,0	14,6
Bismark, Da.	1874—79	5,5	9,3
Fort Pembina, Da.	1874—79	9,2	16
Fort Sully, Da.	1872—76	13	7,0
Pembina, Da.	1872—79	26	21
Cresco, Jo.	1874—79	7,0	13
Dubuque, Jo.	1874—79	4,0	7,0
Monticello, Jo.	1876—78	8,0	26
Nora Springs, Jo.	1876—79	2,5	10
Breckinridge, Mi.	1872—78	9,5	7,4
Duluth, Mi.	1871—79	21	15
St. Paul, Mi.	1871—79	13	9,4
Belvidere, Ill.	1869, 70, 74—79	2,6	2,6
Chicago, Ill.	1871—74, 77	14	6,5
Highland, Ill.	1860—72	7,6	4,4
Riley, Ill.	1874—79	1,7	2,9
Embaras, Ws.	1869, 70, 74—79	10	10
Le Roy, Ws.	1874—76	10	18
Monitowac, Ws.	1869, 70, 74—79	7,6	7,5
Milwaukee, Ws.	1869—79	7,0	4,4
Rocky Run, Ws.	1869, 70, 74—79	14	10,4
Wantoma, Ws.	1874—79	3,5	6,1
Alpena, Mg.	1870—79	20	12
Escabana, Mg.	1871—79	11	7,9
Marquette, Mg.	1871—77	15	8,6
Fort Wayne, Ind.	1874—79	2,5	4,4
Vevay, Ind.	1874—79	4,6	8,2
Carthagena, Oh.	1874—79	3,9	6,7
Hillsborough, Oh.	1874—79	2,3	4,1
Toledo, Oh.	1871—79	6,8	4,9
Ringgold, Oh.	1876—79	2,0	8,3
Urbana, Oh.	1852—64	6,6	6,0
Erie, Penn.	1873—79	4,7	4,7
Fallsington, Penn.	1874—79	1,7	2,9
Philadelphia, „	1840—45, 77—79	3,1	7,8
Williamsport, „	1875—77	2,7	5,6
Freehold, N. Y.	1874—79	3,0	5,2
London, C. W.	1848—51	27	13
Toronto, C. W.	1841—80	39	30
Kingston, C. W.	1848—52	37	16
New-York, N. Y.	1846—50, 72—77	9,0	7,0
Buffalo, N. Y.	1871—79	11	8,2
Fredonia, N. Y.	1830—48	3,3	5,0
Rochester, N. Y.	1837—49, 71—79	10	7,9
Onandago, N. Y.	1837—47	12	13
Pompey, N. Y.	1830—38	6,0	9,1
Auburn, N. Y.	1846—49	14	9,0
Hamilton, N. Y.	1830—49	4,5	5,9
Salem, N. Y.	1786—1820	5,8	7,0
Fayetteville, N. Y.	1830—32	9,0	10
Waterburgh, N. Y.	1874—79	5,5	9,6
Willet'sPoint, N. Y.	1870—80	29	16
St. Lawrence, N. Y.	1828—46	16	27
North Argyle, N. Y.	1874—79	8,5	15
Oswega, N. Y.	1871—79	11	7,0
Depauville, N. Y.	1865—70, 74—76	29	18
Gouverneur, N. Y.	1838—48	5,6	11
New Haven, Con.	1763-1854, 73-79	9,0	8,7
Southington, Con.	1874—79	4,1	7,3
Newport, Con.	1876—79	2,5	10
Providence, Rh. I.	1832—60	6,3	8,0
Springfield, Ms.	1875—79	5	14
Worcester, Ms.	1839—62	8,9	7,9
Fall River, Ms.	1874—79	4,1	7,3
Waltham, Ms.	1875—79	5,6	16
Boston, Ms.	1871—79	11	8,0
Newberry, Ms.	1830—62	7,0	8,9
Burlington, Ms.	1852—54	33	13
Luneburgh, Ms.	1874—79	5,3	9,3
WestCharlotte, Ms.	1869, 70, 74—79	18	17
Woodstock, Ms.	1874—79	11	20
Auburn, N. H.	1874—79	4,5	7,8
Mount Washington, N. H.	1871—79	11	7,9
Contoocookville, „	1871—79	15	10
Bangor, Me.	1875—79	8,0	23
Cornish, Me.	1869, 70, 74—79	12	12
Eastport, Me.	1873—79	22	22
Gardiner, Me.	1837—80	48	36
Franklin, Me.	1839, 40, 42, 43	15	43
St. Michaels, Al.	1872—79	22	19
Youkon	1851	73	34
Peels River	1849—53	60	24
Fort George	1852—53	114	28
Sitka	1842—64	5,0	4
Montreal	1848—52, 62—69	17	11
Insel St. Martin	1852—62	37	32
Albion Mills	1849—51	21	28
Matawagomingen	1850—51	40	25
Fort Hope	1846 IX—47 IV	65	61
Pelly und Lewis	1851—52 VIII	78	23
Lake Athabasca Fort Chippewyan	1844 X—44 V 1850 XI—51 IV	160	146
Cumberlandhouse	1819 X—20 V	69	129
Quebec	1848—52	46	20
Martin's Falls	1850 VIII—51 III	119	55
Moose Factory	1850—52	95	64
Fort Albany	1850—52	121	30
New-Foundland	1848—51, 74—76 (unvollständig)	30	17
Fort Simpson	1849—50, 51—53	126	48
Fort Norman	1849 X—50 IV	128	50
Francis Lake	1844—46	47	97
Fort York York Factory	1874—80	86	266
Nain und Okkak	1779—84	51	19
Fort Franklin	1825—27	35	125
Fort Entreprise	1820 VIII—21 V	185	Max.
Fort Reliance	1833—35	133	Max.
Fort Confidence	1848—51	99	60
Kotzebue Sund	1826 und 1827 (Spätjahr)	128	112
Point Barrow	1852—54	171	92
Winter Island	1821 auf 22	40	224
Igloolik	1822 auf 23	16	224
Felix und Sheriff-Harbour	1829—31	17	56
Port Kennedy	1858 auf 59	78	39
Port Bowen	1824 X—25 III	94	—
Lancastersund	1850 XII—51 I	180	94
Winter Harbour (Insel Melville)	1819 X—20 IV	45	76
Iviktut	1868—71	92	46
Godthaab	1841—46, 65—80	71	57
Sukkertoppen	1875—79	52	150
Jakobshavn	1840—51, 73—80	17	17
Upernivik	1874—80	5,4	1,5
Port Foulke	1860 X—61 III	6	7
V. Rensselaer Harbour	1853 X—55 II	13	16
Polaris Bay und House	1871—73	23	11
Floeberg Beach	1875 X—XII	20	16

Überblicken wir die Zahlenreihen dieser Tabelle, dann fällt uns sofort die Zunahme der einzelnen Mittelwerte — als Beobachtungsmittel oder auf die grofse Periode reduzierte Mittel — und damit die Zunahme der Häufigkeit der Sichtbarkeit des Nordlichtes in der Richtung von Süden nach Norden auf. Diese Zunahme geht jedoch auf jedem Meridiane nur bis zu einer gewifsen Breite, um von dort an wieder in das Gegenteil umzuschlagen. Die Zahlen selbst würden weniger sprungweise wechseln und nicht die ihnen noch anhaftende Unregelmäfsigkeit zeigen, wenn sie längeren Beobachtungszeiten entstammten und wenn nicht die ungleichen Witterungsverhältnisse und die wechselnde Ausdauer der Beobachter ihren grofsen Einflufs übten.

Trägt man die Zahlen in eine entsprechende Karte ein, so gewahrt man, dafs sich dieselben nicht etwa concentrisch zum Erdpole oder zum magnetischen Pole gruppieren, sondern sehr abweichend davon; trägt man dann aber noch die magnetischen Meridiane ein, dann stehen diese nahe normal zu denjenigen Kurven, welche die Orte mit gleicher Häufigkeit der Sichtbarkeit unter einander verbinden, also auf den s. g. Isochasmen.

Die von uns vor mehr als 15 Jahren aufgestellten Kurvensysteme verlaufen für Nord-Amerika folgendermafsen.

Eine Kurve — Isochasme — mit dem mittleren Werte jährlicher Häufigkeit der Sichtbarkeit von 0,1 — eine Erscheinung in etwa je 10 bis 12 Jahren zur Zeit der Maxima der kleineren Perioden — beginnt an der Südspitze der kalifornischen Halbinsel, zieht über den nördlichsten Teil der Halbinsel Yukatan, den Süden der Insel Cuba nördlich von S. Domingo vorbei und tritt bei Gibraltar in Europa ein. Die Isochasme der Mittelzahl eins beginnt unter dem 37. Breitengrade an der kalifornischen Küste, durchschneidet die Staaten Arizona, New-Mexiko, Texas, die Mississippimündung und schneidet Florida unter dem 30. Breitengrade. Die Isochasme von fünf beginnt bei der Küste von Oregon unter dem 43. Grade, durchzieht das nördliche Nevada, Utah, die Mitte von Kansas, das nördliche Tennessee und tritt unter dem 35. Breitengrade in Nord Carolina in das Atlantische Meer. Diese Linie tritt im nördlichen Frankreich in Europa ein. Die Isochasme von zehn erreicht die Küste im Washington Territorium unter dem 49. Breitengrade, durchzieht Idaho, Montana, Dakota, das südlichste Ende des Michigansees unter dem 43. Grade, überschreitet den Eriesee und tritt bei New-York in das Atlantische Meer. Nördlich dieser Linie nimmt die Häufigkeit der Sichtbarkeit rasch zu. Die Kurve von im Mittel dreifsig tritt an der Südküste des Nortonsundes an der Beringstrafse in Alaska ein, zieht über die Fairweather-Bai, über Sitka zum südlichen Teile des Winnipeg-Sees, von das zum nördlichen Teile des Obersees nach Quebec, dann zum Kap Breton südlich von Neu-Fundland vorüber und tritt im nördlichen Irland in Europa ein. Die Isochasme von 100 Erscheinungen im Mittel pro Jahr erreicht Nord-Amerika bei dem Kotzebuesunde an der Beringstrafse, zieht über den Athabascasee zur Jamesbai im Hudsonmeere, schneidet das nördliche Neu-Fundland und erreicht Europa bei Drontheim. Die Isochasme gröfster Häufigkeit gelangt, von der sibirischen Küste kommend, bei dem 70. Breitengrade in den amerikanischen Kontinent, schneidet den Grofsen Bärensee, die Hudsonsbai unter dem 60. Breitengrade, zieht südlich von Grönland und Island vorbei und tangiert Europa beim Nordkap.

Diesen Linien und den dadurch bezeichneten Gebieten entsprechen: für die Isochasme 0,1: die Zahlen der mittleren Sichtbarkeit von Nordlichtern für die Inseln Cuba, St. Domingo, und des Staates Texas; für die Isochasme von 1: die Zahlen der Staaten Californien, Texas, Louisiana, Mississippi, Florida (0,3—0,9); für die Isochasme von 5: Coalville mit 3,6, Oregon mit 8,6, Fort Whipple mit 10 und die vielen südlich und nördlich davon gelegenen Stationen. Die Werte einer grofsen Anzahl derselben sind infolge mangelhafter Beobachtung zu nieder, wie der Vergleich mit solchen zeigt, für welche längere Beobachtungsreihen vorliegen und wie durch die später mitzuteilenden Werte für die Staaten bewiesen wird. Zwischen den Isochasmen von 5 und 10 liegen z. B. Fort Benton 5, Clear Creek 14, Bismark 9, Dubuque 7, Nora Springs 10, Chicago 7, Vevay 8, New-York 7, Buffalo 11 u. s. w. Weiter nördlich nehmen die Zahlen rasch zu, die Nordlichter werden selbst in den Minimazeiten häufiger: Le Roy 18, Toronto 30, Depauville 18, Willets Print 16, Springfield 16, Waltham 16, Woodstock 20, Bangor 23, Gardiner, sogar für langjährige Beobachtungen 36, Fort St. George mit 28. Nördlich der Isochasme von 30 steigen die Zahlen rasch dem Maximum zu, wobei zu bedauern ist, dafs die Beobachtungen meistens nur sehr kurzen Zeiten angehören und selbst für die Kolonien an den Hudsonsbai, in Labrador und in Grönland noch oben drein mangelhaft sind. Jenseits der Linie gröfster Häufigkeit nehmen die Nordlichter an Zahl und Gröfse wieder rasch ab, so dafs im Smithsunde zur Zeit der Minima wie Maxima Erschei-

nungen selten sind und grofsartige bis jetzt niemals beobachtet wurden. Das Centrum liegt nahe Floeberg Beach (+ 82° 27′ und 61° 22′ W. Gr.), wo in der That die daselbst 1875—76 überwinternde englische Expedition unter Nares nur wenige und schwache Nordlichter beobachtete.

Für die einzelnen Staaten der Union ergeben sich, wenn man wieder den Isochasmen entsprechend ordnet, die Jahresmittel: Texas, Louisiana, Mississippi, Florida zwischen 0,2 und 2,3; Colorado, Kansas, Missouri, Kentucky, Nord Carolina zwischen 1 bis 4 oder auf das Mittel für 180 Jahre mit Zugrundelegung der mitteleuropäischen Staaten reduziert, zwischen 3 bis 8, was der Isochasme von 5 entspricht; dann folgen nördlich davon Montana mit 7, Pennsylvanien mit 10, New-Jersey mit 10, Dakota mit 38, Minnesota mit 27, Wisconsin mit 20, Michigan mit 31, New-York mit 34, Massasuchets mit 20. Alaska hat das Mittel 23, Süd Kanada 30, Vermont 29 und Maine 41.

Die Häufigkeit des Erscheinens der Polarlichter (oder für die Union und den Norden des amerikanischen Kontinentes und des arktischen Inselgebietes der Nordlichter) verteilt sich nach obigem in Zonen von ähnlichem Verlaufe wie sie durch die Linien gleicher Häufigkeit — die Isochasmen — angegeben wurden. Entworfen mit Hilfe einer verhältnismäfsig kleinen Zahl von Daten, die allerdings teilweise auf jahrzehntelangen Beobachtungen beruhen, behalten dieselben auch jetzt noch ihre Berechtigung, nachdem durch die wertvolle Publikation des War Departement of the United States es möglich wurde die Zahlenwerte für die Union ganz bedeutend zu erweitern. Der Zukunft wird es somit vorbehalten bleiben darzuthun, ob erhebliche Korrekturen an dem Systeme vorzunehmen sind oder nicht. Dies wird namentlich dann zu entscheiden sein, wenn einstens aus den Weststaaten in der Nähe der Südsee mehr vollkommene und vieljährige Beobachtungen vorliegen. Heute und so lange nicht triftige Korrekturen vorgenommen werden können, giebt das Isochasmensystem ein klares Bild über die Häufigkeit der Sichtbarkeit der Polarlichter; man kann mit grofser Wahrscheinlichkeit bestimmen, wie viele Nordlichter durchschnittlich im Jahre von einem bestimmten Orte der Union wahrgenommen werden können. Hierbei darf man jedoch nicht aus dem Auge lassen, dafs die Zahlen den Durchschnitt von Jahrzehnten bilden; dafs somit Reihen von Jahren vergehen können in welchen die Zahl der Erscheinungen erheblich unter dem Mittel bleibt, in welchen in mittleren und niederen Breiten gar keine Erscheinungen wahrgenommen werden, während sich zu andern Zeiten die Erscheinungen weit dichter aufeinander folgen und hie und da, entsprechend der Periodicität des Polarlichtes, grofse Erscheinungen bis nahe zum Äquator sichtbar werden.

Die Richtung in welcher die Polarlichter sichtbar werden, fällt ganz oder nahe mit den magnetischen Meridianen zusammen; sie weicht somit für den gröfsten Teil, namentlich für die Union nicht zu sehr von der wahren Nordrichtung ab. Jenseits der Zone gröfster Häufigkeit kehrt die Richtung der Sichtbarkeit um; die Nordlichter werden gegen den Äquator hin sichtbar. Im Gürtel der gröfsten Häufigkeit erscheinen die Nordlichter somit bald nördlich, bald südlich vom Beobachter oder in dessen Zenit. Dieser Wechsel der Sichtbarkeit der Richtung ist indessen fast in dem ganzen Gebiete innerhalb der Zone gröfster Häufigkeit der Fall, während dies schon für mittlere Breiten selten und nur bei grofsen Erscheinungen in Hauptmaximajahren (1831, 1848, 1860, 1871) vorkommt.

Was von Nord-Amerika gilt, ist für alle Länder um den Nordpol mafsgebend, wenn auch die Isochasmen in sehr verschiedenen Breiten verlaufen und sich namentlich in Asien weniger gegen den Äquator hinabsenken, als in Amerika; es gilt dies in ähnlicher Weise für das Südlicht.

Bemerkungen zum Genetischen Inselsystem.

Von **F. v. Richthofen.**

Der anregende Aufsatz von Alfred Kirchhoff über „das genetische Inselsystem" (diese Zeitschrift Bd. III, S. 169) beginnt mit den Worten: „Peschel schuf uns zuerst ein Inselsystem natürlicher Art, also ein solches, welches auf die Entwickelungsgeschichte der verschiedenen Inselkategorien sich gründet. Seine Einteilung führt auf den fundamentalen Unterschied zweier Hauptklassen von Inseln, die man seitdem immer wieder aufgestellt findet, auch wenn Peschels Name dabei unerwähnt bleibt." Es sind die Klassen, welche Peschel als „Bruchstücke früherer Festlande" und „Inseln die niemals Festland waren" bezeichnet.

Es wird den grofsen Verdiensten Peschels kaum einen ernstlichen Abbruch thun, wenn das Neue seiner Gedanken nach und nach auf das richtige Mafs zurückgeführt wird. Manche

längst vor ihm in geologischen Schriften ausgesprochene und eingebürgerte Idee und manche längst umständlich behandelte Einteilung wird ihm zugeschrieben, weil er, vermutlich in Unkenntnis dieser Litteratur, selbst die Priorität für sich in Anspruch nahm. Es liegt aber im Interesse der historischen Wahrheit, wenigstens die grundlegenden Ideen auf ihre Urheber zurückzuführen, und von diesem Gesichtspunkt möge es mir gestattet sein, die Ehre der genetischen Einteilung der Inseln auf denjenigen zu übertragen, dem sie gebührt. Das Verdienst ist in diesem Fall um so gröfser, je weiter die Zeit zurückliegt, in welcher die heute noch giltige und jetzt aufs Neue von Herrn Professor Kirchhoff vortrefflich durchgeführte Idee zuerst mit vollkommener Begründung ausgesprochen wurde.

Die erste, mit der Peschel'schen übereinstimmende Einteilung der Inseln gab L. v. Buch, im Jahr 1818.[1]) Eine ausführlichere Darlegung und Begründung wurde aber erst von Friedrich Hoffmann geliefert.[2]) Derselbe unterschied: Kontinentalinseln und pelagische Inseln und die letzteren teilt er in hohe und niedrige.

Die Kontinentalinseln sind nach seiner Definition meist langgestreckt, entfernen sich niemals weit von den Küsten der Kontinente und gehören nie dem hohen Meere an. „Die Entstehung derselben können wir uns nicht besser versinnlichen, als wenn wir sie als abgetrennte Splitter der zertrümmerten Ränder des Festlandes betrachten, zertrümmert durch die unterirdisch hebenden oder durch die von oben nieder zerteilend wirkenden Kräfte des Gewässers, und dafür spricht nicht nur in hohem Grade ihre geognostische Beschaffenheit, sondern mehr noch die Eigenschaft, dafs diese Inseln so häufig im grofsen und ganzen den gegenwärtigen Rändern des Festlandes parallel liegen, gleichsam die vereinzelten Konturen seiner vormaligen Umrisse andeutend."

Als Beispiele werden angeführt: 1. Die Inseln in der halben Umgebung von Neu-Holland; von Neu-Seeland über Neu-Caledonien bis Neu-Guinea.[3]) — 2. Eine Kontinentalbrücke von Australien über Java und Sumatra nach Malakka, die schon von Steffens hervorgehoben worden war. — 3. Die Inselreihe von den Philippinen über Formosa und Japan nach den Kurilen und Kamtschatka, welche er, mehreren Vorgängern folgend, als den ursprünglichen Saum des Festlandes von Asien auffafst. — 4. Madagaskar. — 5. Die Antillen-Ketten. — 6. Die arktischen Inseln im Norden von Amerika. — 7 Feuerland. — 8. Die skandinavischen Skären und die Ostsee-Inseln. — 9. Die flachen Nordsee-Inseln. — 10. Grofs-Britannien nebst Hebriden, Orkney- und Shetlands-Inseln. 11. Westliche Mittelmeer-Inseln. — 12. Ostadriatische Inseln. — 13. Inseln des ägäischen Meeres. Es fehlen also nur wenige der wesentlicheren Gruppen von Kontinentalinseln.

Als Eigenschaften der pelagischen oder Meeres-Inseln giebt Hoffmann an, dafs sie keine parallele, sich aufeinander beziehende Bergketten haben und sich nicht notwendig an das Festland halten, daher auch als Splitter desselben nicht angesehen werden können. „Sie sind vielmehr unabhängige, selbständige Individuen, in sich abgeschlossen, entweder teilweise Produkte des Meeres, oder doch wahrscheinlich ausdrücklich nur da entstanden, wo es an Kontinentalmassen mangelte." Es werden hierher die ohne Rücksicht auf den Verlauf benachbarter Küsten im Stillen Ocean zerstreut liegenden Gruppen von Inseln gerechnet und dieselben nach Forsters Vorgang in hohe und niedere geteilt.

Betreffs der hohen Inseln wird bemerkt, dafs sie sich bis dahin sämtlich als von vulkanischem Ursprung erwiesen haben. Buch hatte sie auf Grund seiner Theorie von den Erhebungskrateren als Erhebungsinseln bezeichnen wollen. Hoffmann verwarf diesen Ausdruck, da er jener Theorie nicht huldigte, und zog die Benennung hohe pelagische Inseln vor. Er giebt eine Aufzählung derselben in den verschiedenen Meeren.

Eine Betrachtung der niedrigen pelagischen Inseln, welche ausnahmslos als Korallenbauten erklärt werden, beschliefst den noch jetzt beachtenswerten Abschnitt in dem inhaltreichen Buch.

Die angegebene Einteilung, welche dem genetischen Inselsystem von Peschel genau entspricht, ist in andere Bücher aufgenommen worden. Um nur ein bekannteres anzuführen, nenne ich Naumanns Lehrbuch der Geognosie (2. Auflage, 1856, Bd. I, S. 302). Peschel befand sich daher im Irrtum, wenn er am Schlufs seines Aufsatzes „über den Ursprung der Inseln" (S. 42) von den darin enthaltenen Behauptungen im allgemeinen annahm, dafs sie an dieser Stelle zum erstenmal aufgestellt worden seien.

---

[1]) In einem Aufsatz „über die Zusammensetzung der basaltischen Inseln und über Erhebungskratere", welcher im Jahre 1818 in der k. preuss. Akademie der Wissenschaften vorgelesen wurde und in Leonhards mineralogischem Taschenbuch für 1821, S. 391—422, abgedruckt ist. In der Anmerkung zu S. 393 unterscheidet Buch langgestreckte und runde Inseln, welche im wesentlichen den beiden Peschel'schen Kategorien entsprechen.

[2]) Physikalische Geographie. Vorlesungen gehalten an der Universität zu Berlin in den Jahren 1834 und 1835 von Friedrich Hoffmann, Berlin 1837 (S. 103—135). Es ist wohl nur Wenigen bekannt, dass das Verdienst, dieses ausgezeichnete Werk nach Hoffmanns in frühem Alter erfolgtem Tod herausgegeben zu haben, dem gegenwärtigen Nestor der Geologie in Deutschland, Herrn Wirklichen Geheimen Rat Dr. v. Dechen, gebührt.

[3]) Hoffmann wiederholt hier die schon im Jahr 1810 von Steffens (Geognostisch-geologische Aufsätze, Hamburg 1810, S. 177) gemachte und von L. v. Buch weiter ausgeführte Bemerkung, dass diese Inseln die Fragmente eines durchbrochenen Küstensaumes bilden, welcher die vormalige Ausdehnung von Neu-Holland andeutete, und dass, wenn man dieses nach den alten Umrissen wiederherstellen wollte, die Gestalt derjenigen von Afrika oder Süd-Amerika sehr ähnlich sein würde. Auch diese Idee hat Peschel in den „Neuen Problemen" (S. 36, 37) ausgeführt, und allem Anschein nach glaubt er die Priorität derselben für sich in Anspruch nehmen zu dürfen. Seine Linie stimmt mit der von Steffens angegebenen genau überein und weicht von der Hoffmann'schen an einer Stelle ein wenig ab.

B

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

in Verbindung mit

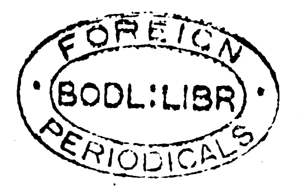
O. DELITSCH (Leipzig), J. J. EGLI (Zürich), TH. FISCHER (Kiel), A. KIRCHHOFF (Halle), O. KRÜMMEL (Göttingen), F. MARTHE (Berlin), J. REIN (Marburg), S. RUGE (Dresden), TH. SCHUNKE (Dresden), C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN (Innsbruck), A. SUPAN (Czernowitz), F. WIESER (Innsbruck)

herausgegeben von

J. I. KETTLER

(Lahr in Baden).

BAND III. HEFT 1.



INHALT:

Preis des Jahrgangs von 6 Heften 6 Mark.

LAHR.

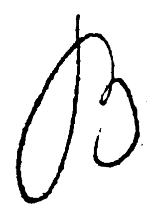
DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.

1882.

Beiträge für diese Zeitschrift

werden *direkt per Post* unter der Adresse der Redaktion erbeten. Dieselben sind in der Form von Aufsätzen, von kürzeren Mitteilungen und Notizen, wie auch von Karten über jegliches Thema auf dem Gesamtgebiete der wissenschaftlichen Geographie (Methodik d. geograph. Forschung und des geogr. Unterrichts; mathemat. Geogr.; physische Geogr.; Völkerkunde, Kultur- und Handelsgeogr.; Geschichte der Erdkunde und der Kartogr.; antike und mittelalterl. Topographie) erwünscht und willkommen. — Jeder Druckbogen wird mit 50 Mark, jede Karte nach Uebereinkommen honoriert.

Die Redaktion: J. I. Kettler.



ZEITSCHRIFT

FÜR

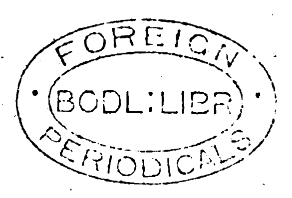
WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

in Verbindung mit

O. DELITSCH, J J. EGLI, TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, F. MARTHE, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER

herausgegeben von

J. I. KETTLER
(Karlsruhe).



BAND III. HEFT 2.

INHALT:

Preis des Jahrgangs von 6 Heften 6 Mark.

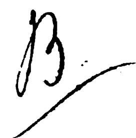
LAHR.
DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.
1882.

Beiträge für diese Zeitschrift

werden *direkt per Post* unter der Adresse der Redaktion erbeten. Dieselben sind in der Form von Aufsätzen, von kürzeren Mitteilungen und Notizen, wie auch von Karten über jegliches Thema auf dem Gesamtgebiete der wissenschaftlichen Geographie (Methodik d. geograph. Forschung und des geogr. Unterrichts; mathemat. Geogr.; physische Geogr.; Völkerkunde, Kultur- und Handelsgeogr.; Geschichte der Erdkunde und der Kartogr.; antike und mittelalterl. Topographie) erwünscht und willkommen. — Jeder Druckbogen wird mit 50 Mark, jede Karte nach Uebereinkommen honoriert.

Notiz.

Der Herausgeber dieses Blattes hat seit Ostern d. J. seinen Wohnsitz in Karlsruhe und bittet daher, sämtliche für diese Zeitschrift bestimmten Briefe, Manuskripte, wie namentlich auch **Tausch- und Rezensionsexemplare** nicht mehr nach Lahr, sondern unter der Adresse: „An die Redaktion der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie“ **direkt nach Karlsruhe** senden zu wollen.



ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

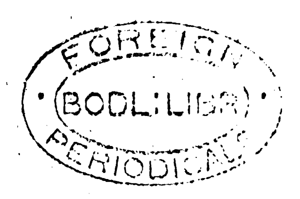
in Verbindung mit

J. J. EGLI, TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, F. MARTHE, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER

herausgegeben von

J. I. KETTLER

(Karlsruhe).



BAND III. HEFT 4.

INHALT:

Preis des Jahrgangs von 6 Heften 6 Mark.

LAHR.

DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.

1882.

Notiz.

Der Herausgeber dieses Blattes hat seit Ostern d. J. seinen Wohnsitz in Karlsruhe und bittet daher, sämtliche für diese Zeitschrift bestimmten Briefe, Manuskripte, wie namentlich auch **Tausch- und Rezensionsexemplare** nicht mehr nach Lahr, sondern unter der Adresse: „An die Redaktion der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie" **direkt nach Karlsruhe** senden zu wollen.

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

in Verbindung mit

J. J. EGLI, TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, F. MARTHE, J. REIN
S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER

herausgegeben von

J. I. KETTLER

(Karlsruhe).

BAND III. HEFT 5.



INHALT:

Preis des Jahrgangs von 6 Heften 6 Mark.

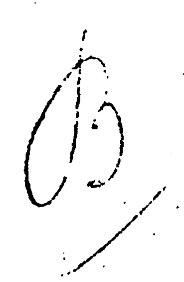
LAHR.

DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.

1882.

Notiz.

Der Herausgeber dieses Blattes hat seit Ostern d. J. seinen Wohnsitz in Karlsruhe und bittet daher, sämtliche für diese Zeitschrift bestimmten Briefe, Manuskripte, wie namentlich auch **Tausch- und Rezensionsexemplare** nicht mehr nach Lahr, sondern unter der Adresse: „An die Redaktion der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie" **direkt nach Karlsruhe** senden zu wollen.



ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE,

in Verbindung mit

J. J. EGLI, TH. FISCHER, A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, F. MARTHE, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER

herausgegeben von

J. I. KETTLER

(Karlsruhe).

BAND III. HEFT 6.

INHALT:

Preis des Jahrgangs von 6 Heften 6 Mark.

LAHR.

DRUCK UND VERLAG VON MORITZ SCHAUENBURG.

1882.

Zur Nachricht für die Abonnenten dieses Blattes.

Die „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie" erscheint fortan nicht mehr im unterzeichneten Verlage. Über den neuen Verlagsort wird den Abonnenten nach Abschluſs der betr. Verhandlungen des Herausgebers durch den Buchhändler, bei welchem die Zeitschrift abonniert ist, Nachricht zugehn.

Lahr, den 20. März 1883.

Moritz Schauenburg.

